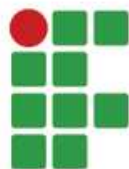


SECITEX

VI SEMANA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EXTENSÃO DO IFRN

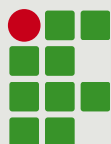


**INSTITUTO
FEDERAL**
Rio Grande do Norte

Presidente da República
Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro da Educação
Camilo Santana

Secretário de Educação Profissional e Tecnológica
Getúlio Marques Ferreira



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Comissão Organizadora

Alba Valéria Saboia Teixeira Lopes
Alex Victor de Lima Silva
Alfredo Rodrigues de Lima
Aline Cristina de Medeiros Garcia
Alisson Chrystian de Oliveira
Campelo
Alyne Campelo da Silva
Ana Luiza Palhano Campos Silva
André Luiz Azevedo Alcantara
Andreilson Oliveira da Silva
Andrey Azevedo dos Santos
Anna Catharina da Costa Dantas
Antônio Iranaldo Nunes Leite
Aquileine Mainomy Benício de
Carvalho
Argeu Cavalcante Fernandes
Arinês Pereira Santos Monte
Avelino Aldo de Lima Neto
Clarissa Lilibely Honorato Vidal
Cláudio Manoel Beserra Filho
Danilo Cortez Gomes
Daulton Ruan Rufino de Souza
Dayana do Nascimento Ferreira
Denys Alexandre Barboza da Silva

Edivan Francisco da Silva
Edson Artéfio de Medeiros
Edson de Souza Soares Neto
Edson José da Costa Santos
Eduardo de Araújo Bezerra
Eliezio Soares de Sousa Neto
Elionardo Rochelly Melo de Almeida
Engel Faustino Silva
Ênio Rafael de Medeiros Santos
Fábio Augusto Procópio de Paiva
Fábio Daniel Pereira Marinho
Fábio Félix de França
Felipe Gustavo Faustino Santos de Araújo
Fernando Antônio da Silva
Francarlos Martins de Carvalho
Francinaide de Lima Silva Nascimento
Francisco Genivan Silva
Francisco Pio de Souza Antas
François Karizio Fernandes Leite Cavalcante
Francy Izanny de Brito Barbosa Martins
Fransuélío Medeiros Rocha de Araújo

Reitor do IFRN

José Arnóbio de Araújo Filho

Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação

Avelino Aldo de Lima Neto

Coordenador da Editora IFRN

Rodrigo Luiz Sillva Pessoa

Comissão Organizadora

Gabriela Barbosa Bruno
Gabriela Dalila Bezerra Raulino
Gabriela Fernandes de Siqueira
Gabriell John Medeiros de Araújo
Georgiana Lopes Freire Martins
Souza
Geraldo Peregrino da Silva Neto
Giann Mendes Ribeiro
Gleison Costa dos Santos
Gutemberg Santos Santiago
Heryzanya Alves Ramalho
Irenaldo Pessoa Cândido Júnior
Isandra de França Medeiros
Ítala Viviane Ubaldo Mesquita Veras
Jonaldo Oliveira de Medeiros
Izaelson Teixeira de Lima
Jacicleide Lourenco Bezerra de
Medeiros
Jailson Duarte
Janaína Michelle França de Oliveira
João Batista Amaral da Silva
João Gomes da Rocha
João Teixeira de Carvalho Neto
Joelma Tito da Silva
Jorge Luiz Ferreira Rabelo
José Adilson Ferreira Silva
José Ari de Oliveira
José Duarte Barbosa Júnior
José Garcia Júnior
Josenildo Rufino da Costa
Juscelino Cardoso de Medeiros
Kássio Roberto Brito Soares
Kátia Regina Souza
Keila Fonseca e Silva
Leonardo de Almeida Marciano
Leonardo Duarte de Albuquerque
Lidiane Aparecida da Silva
Lúcia César Carneiro
Luciano Ferreira Oseas
Lucileide Medeiros Dantas da Silva
Lucifrance Figueiredo da Cunha

Marcelo Morais de Miranda
Marcelo Víctor dos Santos Alves
Márcia Maria Guilherme Barbosa
Marcos Alexandre de Souza Queiroz
Maria Clara Bezerra de Araújo
Maria Eduarda de Carvalho Melo
Maria Jahynne Dantas dos Santos
Maria Jozenilda Araújo dos Santos
Maria Luísa Rocha de Macedo
Maria Luiza Soares Lopes
Maria Rosângela Gundim de Araújo
Marinaldo Pinheiro de Sousa Neto
Marisa Daniella de Oliveira Garcia
Mayara Costa Pinheiro
Miguel Afonso Linhares
Monalisa Porto Araújo
Moroni Neres Vieira
Pahlevi Augusto de Souza
Paulo Gustavo Félix de Barros
Paulo Pereira da Silva
Pedro Gurgel Moraes
Rafael Hernandez Damascena dos
Passos
Ramon Araújo dos Santos
Rodrigo Lopes Barreto
Rodrigo Luiz Silva Pessoa
Sadart Vieira da Silva
Saint Clair Lira Santos
Samira Fernandes Delgado
Samuel de Carvalho Lima
Sandra Maria Campos Alves
Saulo Henrique Gomes de Azevedo
Shirllane Karla da Silva Nunes
Suely Gleide Pereira de Souza
Thulho Cezar Santos de Siqueira
Uliana Karina Lopes de Medeiros
Valdier Ribeiro Santos Júnior
Valéria Regina Carvalho de Oliveira
Wagner Luiz Alves da Silva
Yokky Ywky Dantas de Oliveira



S471 Semana de ciência, tecnologia e extensão do IFRN (6. : 2023 out.
04-06 : Currais Novos, RN)
Anais da VI Semana de ciência, tecnologia e extensão do IFRN,
04 a 06 de outubro de 2023, [recurso eletrônico] / Avelino Aldo de
Lima Neto... [et al.] (organizadores). – Currais Novos, RN : IFRN,
2023.

3021 p. : il. ; PDF

Requisitos do Sistema: Adobe Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

ISBN: 978-85-94369-18-5

1. Educação – Anais – Evento. 2. Ciência e tecnologia –
Evento. 3. Extensão – Evento. I. Lima Neto, Avelino Aldo de. II.
Título.

IFRN/SIBi

CDU 37(063)

Divisão de Serviços Técnicos
Catalogação da publicação na fonte elaborada pela Bibliotecária
Marise Lemos Ribeiro – CRB-15/418

SUMÁRIO

CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (CONGIC)

CIÊNCIAS AGRÁRIAS.....	8
Artigos.....	9
Resumos.....	80
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.....	167
Artigos.....	168
Resumos.....	189
CIÊNCIAS DA SAÚDE	300
Resumos.....	301
CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA.....	306
Artigos.....	307
Resumos.....	392
CIÊNCIAS HUMANAS.....	969
Artigos.....	970
Resumos.....	1139
CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS.....	1321
Artigos.....	1322
Resumos.....	1379
ENGENHARIAS.....	1473
Artigos.....	1474
Resumos.....	1624
LÍNGUISTICA, LETRAS E ARTE.....	1895
Artigos.....	1896
Resumos.....	1975

MOSTRA TECNOLÓGICA

CIÊNCIAS AGRÁRIAS.....	2048
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.....	2083
CIÊNCIAS DA SAÚDE	2099
CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA.....	2112
CIÊNCIAS HUMANAS.....	2159



SIMPÓSIO DE EXTENSÃO

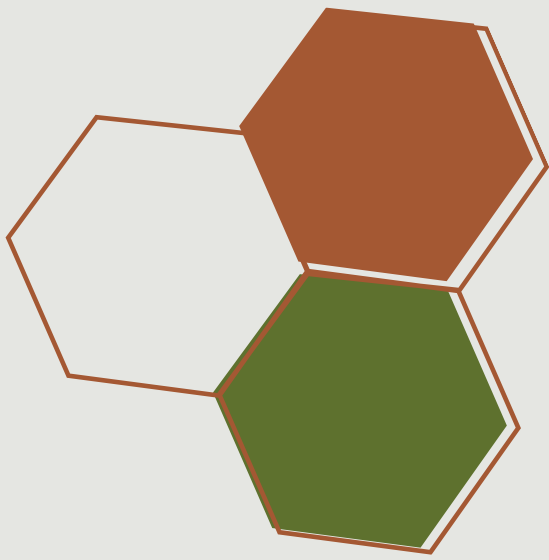
COMUNICAÇÃO.....	2352
Artigos.....	2353
Resumos.....	2358
CULTURA.....	2372
Artigos.....	2373
Resumos.....	2406
DIRETOS HUMANOS E JUSTIÇA.....	2449
Artigos.....	2450
Resumos.....	2457
EDUCAÇÃO.....	2472
Artigos.....	2473
Resumos.....	2520
INTERNACIONALIZAÇÃO.....	2692
Artigos.....	2693
Resumos.....	2698
MEIO AMBIENTE.....	2714
Artigos.....	2715
Resumos.....	2762
SAÚDE.....	2797
Resumos.....	2798
TECNOLOGIA E PRODUÇÃO.....	2829
Artigos.....	2830
Resumos.....	2874
TRABALHO.....	2943
Artigos.....	2944
Resumos.....	2974



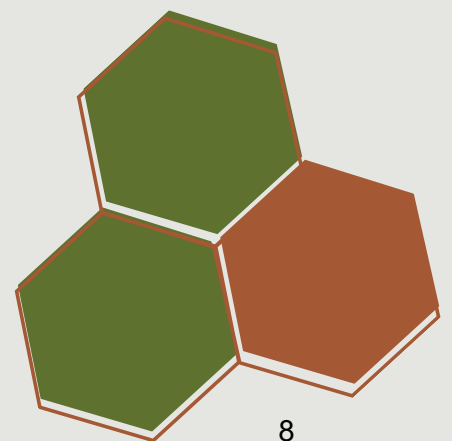


CONGIC

Congresso de Iniciação Científica



CIÊNCIAS AGRÁRIAS



A CARCINICULTURA NA MICRORREGIÃO SALINEIRA DE MACAU-RN: UMA ABORDAGEM TÉCNICA DO SETOR

Kaliane Silvestre da Silva¹; Jennifer Lilian Barbosa de Oliveira¹; Adriana Tavares da Silva¹; Julio César da Silva Cacho¹; Luciana do Nascimento Mendes¹

¹ IFRN – *Campus* Macau

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

Nosso objetivo foi levantar os dados sobre a forma de cultivo de camarão marinho, junto às empresas de carcinicultura na microregião salineira de Macau-RN, a partir de entrevistas sobre as principais formas de manejo animal, sistemas de cultivo, modelos de produção, empregabilidade de profissionais da área técnica, além de tecnologias empregadas nas empresas. As entrevistas ocorreram de forma remota, devido à pandemia de Covid-19, via formulário elaborado no Google Forms, e enviado às empresas no formato de entrevista virtual.

PALAVRAS-CHAVE: Carcinicultura. Perfil técnico. Técnicas de manejo.

ABSTRACT

Our objective was to gather data on the way marine shrimp are cultivated, together with shrimp farming companies in the saline microregion of Macau-RN, based on interviews about the main forms of animal management, cultivation systems, production models, employability of professionals in the technical area, in addition to technologies used in companies. The interviews took place remotely, due to the Covid-19 pandemic, via a form prepared in Google Forms, and sent to companies in the virtual interview format.

KEYWORDS: Shrimp farming. Technical profile. Management techniques.

1 INTRODUÇÃO

O estado do Rio Grande do Norte possui um grande potencial aquícola, principalmente em se tratando da carcinicultura. De acordo com Carvalho;Martins (2017 p.100), os resultados demonstram que a carcinicultura na região do vale do açu gerou, em 2011, 0,36 empregos diretos continuados por hectare de viveiro em produção, agrupados em 03 setores das empresas: trabalho de campo, serviços administrativos e vigilância.

Na microregião salineira de Macau-RN, no IFRN-*Campus* Macau, há o curso técnico em recursos pesqueiros, que capacita profissionais para diferentes áreas da pesca e aquicultura. e, devido a presença de empresas de carcinicultura na região e entorno, objetivou-se levantar dados sobre as principais formas de manejo animal, sistemas de cultivo, modelos de produção, contratação de profissionais da área técnica, além de tecnologias empregadas nas empresas, para comparar com o que vem sendo lecionado no curso e assim avaliarmos melhor o desempenho técnico relativo às disciplinas técnicas da área.

Este trabalho nasceu a partir do projeto de pesquisa intitulado “Análise do perfil técnico que as empresas de carcinicultura almejam em seu quadro funcional, Edital nº 35/2021 – DG/MC/RE/IFRN.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No censo sobre a carcinicultura brasileira, realizado em 2011, ABCC, (2013 p.) o Rio Grande do Norte, conta com uma área de produção de 6.540 ha distribuídos em 385 empreendimentos, sendo que aproximadamente um terço desta área está localizado no Litoral Norte do Estado, nos municípios próximos à Bacia do Rio Açú.

Além da importância para o desenvolvimento socioeconômico, Vicente; Mello e Silva (2016, p. 61), citam que a busca pelo desenvolvimento sustentável desse setor produtivo remete-se ao uso de ferramentas, tais como os sistemas de gestão costeira ambiental, e à busca por uma produção mais limpa, incluindo, também, a adequada disposição dos resíduos sólidos ou líquidos contaminados.

De acordo com Tahim; Damaceno e Araújo (2019 p.2); o processo de inovação na carcinicultura é estruturado no âmbito de complexos arranjos produtivos promotores de aprendizado, da geração de conhecimento e de oportunidades tecnológicas. Isso faz com que a capacidade inovativa das empresas esteja relacionada à interação dos agentes produtivos com o contexto institucional em um complexo processo socioeconômico, político e cultural.

Godin (2002 p. 299) destaca em seu estudo duas conclusões: i) não há clara definição do perfil profissional exigido no mercado de trabalho, o que prejudica a elaboração de planos futuros mais definidos e ii) o despreparo profissional está relacionado à qualidade dos estágios curriculares, avaliados como insuficientes e inadequados, o que compromete tanto o perfil profissional, quanto à inserção num mercado que coloca em xeque os limites rígidos entre alguns campos de atuação prática.

Aliar os conhecimentos técnicos necessários para atuar em uma empresa ao aprendizado obtido na formação técnica é importante, principalmente considerando o mercado competitivo da é a carcinicultura.

3 METODOLOGIA

A metodologia do projeto seguiu o passo a passo abaixo, pois o projeto ocorreu durante a pandemia de Covid-19. Portanto:

1. foi feito o levantamento das empresas a serem entrevistadas (público externo à instituição, aptas a promoverem a absorção dos egressos no mercado de trabalho). A meta inicial era atingir, no mínimo, 10 das empresas contatadas no estado do Rio Grande do Norte (fossem da micro região salineira de Macau e localizadas em outras regiões do Estado), considerando que os alunos e alunas do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros estarão aptos a trabalharem em todo o Estado;

2. Foram elaboradas questões no Google Forms, relacionadas aos sistemas de cultivo, manejo da produção, análise da água, alimentação, e relativas ao mundo do trabalho (perfil técnico e necessidade das empresas), e também relacionadas ao aprendizado do aluno no Curso Técnico em Recursos Pesqueiros (IFRN-Campus Macau), para compararmos se o conteúdo programático atual está de acordo com o que é praticado nas empresas (abordagem geral da aquíicultura), visando a futura reformulação do curso.

3. As empresas foram contatadas pelo grupo discente do projeto composto por bolsista e voluntárias.

4. Após análise dos dados, esses foram organizados para posterior divulgação via publicação em evento técnico e científico da área, como congressos e encontros técnicos e científicos.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Como resultados esperados, almejávamos que 10 empresas contatadas respondessem a todas as perguntas. E, obtivemos respostas de 12 empresa, localizadas tanto na microrregião salineira de Macau-RN, como em outras regiões do Estado, as quais responderam a todas as perguntas de forma direta e coerente com nossos objetivos.

Segundo Tahim; Damaceno; Araújo (2019 p. 101), o sistema semi-intensivo é o que predomina na região Nordeste, embora se verifique o sistema intensivo em algumas fazendas de cultivo em alguns estados dessa região. O Gráfico 1 abaixo apresenta o quantitativo de empresas entrevistadas que fazem uso desse sistema:

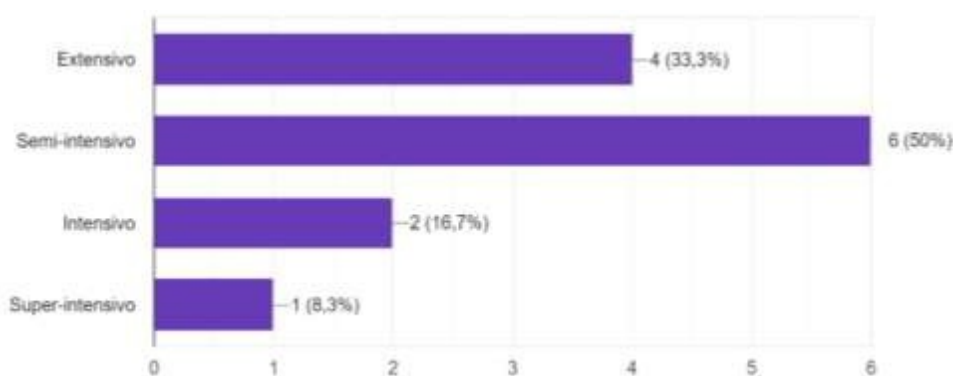


Gráfico 1 – Sistemas de cultivo mais utilizado pelas empresas entrevistadas. Fonte: Autoria própria.

Ao analisar os resultados obtidos das entrevistas, foi possível perceber que 50% das empresas entrevistadas fazem o uso do sistema semi-intensivo, enquanto que as outras aliam extensivo ao intensivo, tendo sido citado apenas uma empresa que atua no seguimento de cultivo intensivo. Lembrando que, para a carcinicultura, quando se trata de cultivo extensivo não necessariamente se faz referência ao tipo de alimento ofertado, como citado nas sala de aula, em que os animais se alimentarão apenas de alimento orgânico presente na água. Esse termo diz respeito ao tamanho do viveiro, ao contrário dos sistemas intensivo, semi-intensivo e super-intensivo, que corroboram com o que diz a literatura, de acordo com Shang; Leung; Ling, (1998, apud Natori, et al, 2011 p.63), que, atualmente, os sistemas de cultivo de camarões podem ser classificados em três tipos: extensivo, semi-intensivo e intensivo, baseados em diferenças no nível de envolvimento tecnológico e econômico na produção, podendo ter efeitos significativos na viabilidade socioeconômica e ambiental.

Em relação às análises físicas e químicas da água de cultivo, as empresas foram unânimes ao responderem que realizam suas análises frequentemente, e que é importante que um técnico formado na área domine esse conhecimento, bem como análises microbiológicas dos animais para que o manejo do cultivo obtenha êxito.

De acordo com Elgamal (2020 p. 8), para que seja possível o crescimento saudável do animal, é de suma importância a alimentação balanceada, de macro e micronutrientes, além do rígido controle de parâmetros físicos e químicos da qualidade da água em que esses animais estão expostos nos tanques de cultivo.

Baseado nessa premissa, algumas das empresas contratadas já fazem controle de arraçamento, empregando tecnologias como arraçamento mecanizado, como apresentado no gráfico 2 abaixo:

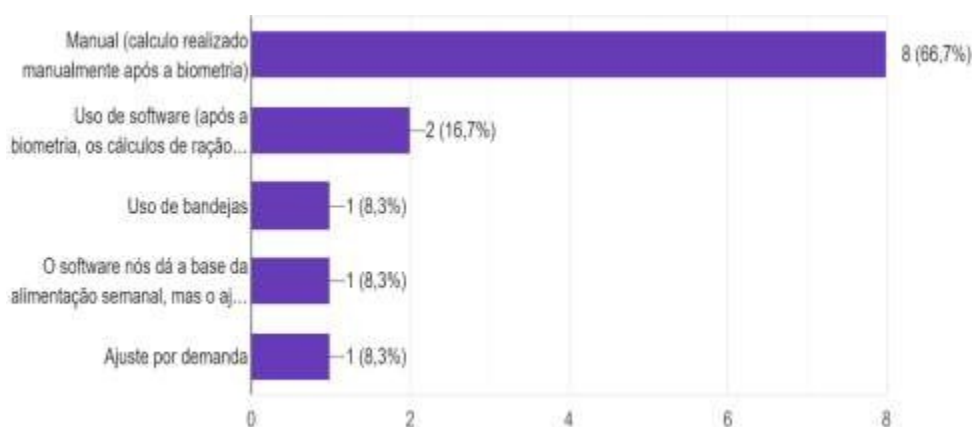


Gráfico 2 – Controle de alimentação. Fonte: formulário do Google Forms.

Essa adoção da tecnificação por algumas empresas do Rio Grande do Norte corrobora o que foi dito por Melo (2018, p. 15), que para a expansão acentuada da atividade de criação de camarão no nordeste brasileiro, temos o fato de que esta é baseada em uma expressiva tecnificação. E essa tecnificação não deve ser vista apenas no arraçamento, mas em constante contato dos produtores com as inovações tecnológicas do setor, principalmente divulgadas em eventos técnicos-científicos, como a Fenacam, Feira Nacional do Camarão, que ocorre em Natal-RN, anualmente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados coletados, foi perceptível a análise da importância não apenas das empresas de carcinicultura manterem um rígido controle de qualidade dos cultivos, mas manter em seu quadro funcional profissionais com conhecimentos técnicos e ética profissional, para

desempenharem as funções técnicas exigidas na atividade de cultivo de camarão, contribuindo para o desenvolvimento local de municípios, de um estado ou de uma região.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, R. A. A; MARTINS, P. C. C. Caracterização da atividade de carcinicultura no vale do rio Açú, Rio Grande do Norte, Brasil. *Holos*, Ano 33, Vol. 02. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3427>>. Acesso em: 28 jun. 2023.

ELGAMAL, V. G. S. Monitoramento dos parâmetros químicos e físicos da qualidade de água em cultivo experimental de camarão *Litopenaeus vannamei* em sistema de biofoco. 60 f. RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO DESENVOLVIDO NO LABORATÓRIO DE CAMARÕES MARINHOS – UFSC, FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/218580>>. Acesso em: 26 de jun. de 2023.

GONDIM, S. M. G. Perfil profissional e mercado de trabalho: relação com a formação acadêmica pela perspectiva de estudantes universitários. *Estudos de Psicologia*. 2002, 7(2), 299-309. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epsic/a/qY3vsNBv5N4PWF3LQT3Twsz/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 26 jun. 2023.

MELO, J. M. C. Cultivo do camarão marinho *Litopenaeus vannamei* em sistema intensivo e semi-intensivo na Fazenda Aquarium Aquicultura do Brasil Ltda, Serra Talhada. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Bacharelado em Engenharia de Pesca) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade Acadêmica de Serra Talhada, 2018. 63 f. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/1327/1/tcc_josemarcelodacostamelo.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

NATORI, M. M.; SUSSEL, F.R. SANTOS, E. C. B; PREVIERO, T. C.; VIEGAS, E. M. MACEDO; GAMEIRO, A. H. Desenvolvimento da Carcinicultura Marinha no Brasil e no Mundo. *Informações Econômicas*, SP, v. 41, n. 2, fev. 2011. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/publicacoes/ie/2011/tec6-0211.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2023.

VICENTE, D. N.; MELLO, F. A.; ROSSI E SILVA, R. C. CARCINICULTURA BRASILEIRA: IMPACTOS E AÇÕES MITIGADORAS. *Colloquium Agrariae*, v. 12, n.2, Jun-Dez. 2016, p.58-61. Disponível em: <<https://revistas.unoeste.br/index.php/ca/article/view/1678>>. Acesso em: 28 jun. 2023.

ROCHA, I. P. Carcinicultura: desafios, oportunidades e perspectivas. *V Anuário Seafood Brasil*. Seafood Brasil, 2019, pp. 24–25. Disponível em: <<http://www.seafoodbrasil.com.br/revista/seafood-brasil-30-5th-yearbook-5-anuario>>. Acesso em: 28 jun. 2023.

TAHIM, E. F.; DAMACENO, M. N; ARAÚJO, I. F. Trajetória Tecnológica e Sustentabilidade Ambiental na Cadeia de Produção da Carcinicultura no Brasil. *RESR*, Piracicaba-SP, Vol. 57, Nº 01, p. 093-108, Jan./Mar. 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/resr/a/qyzrfBZ7JGy7CCLZ57Bvr3P/?format=pdf&lang=pt>. >. Acesso em: 26 jun. 2023.

CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS DE GELEIAS ELABORADAS COM POLPA DE CAJÁ E CASCAS DE PITAYA VERMELHA

Sabrina Linhares da Silva Rocha¹; Francisca Laysa Ferreira da Silva² e Dyego da Costa Santos³

^{1,2,3} IFRN – Campus Pau dos Ferros

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

Após processamento da pitaya vermelha são geradas grandes quantidades de cascas que, na maioria das vezes, são descartadas. Entretanto, as mesmas podem ser utilizadas para enriquecer nutricionalmente geleias de frutas, ao passo que reduz custos de produção. Assim, objetivou-se caracterizar nutricionalmente geleias elaboradas com diferentes proporções de polpa de cajá e casca de pitaya vermelha. As geleias foram formuladas com sacarose comercial (46,15%), xarope de glucose (3,0%), pectina cítrica (0,75%), sorbato de potássio (0,10%) e diferentes concentrações de cascas de pitaya vermelha previamente desintegradas (5, 10, 15, 20, 25, 30%); a polpa de cajá foi acrescida para completar o balanço mássico de 100%. O processamento ocorreu em tacho aberto a 85 °C até teor de sólidos solúveis de cerca de 65 °Brix, com posterior envase em potes de vidro e caracterização quanto às características nutricionais de umidade, cinzas, proteínas, lipídeos, carboidratos e valor energético. Observou-se que o acréscimo de cascas de pitaya vermelha e a consequente redução da polpa de cajá, aumentou significativamente ($p < 0,05$) os teores de cinzas e de lipídeos, enquanto que os conteúdos de proteínas foram progressivamente decrescidos ($p < 0,05$). Por outro lado, não se percebeu modificações ($p > 0,05$) nos conteúdos de umidade, carboidratos e valor energéticos. Conclui-se que a adição de cascas de pitaya vermelha é uma boa alternativa para melhorar a qualidade mineral de geleias de cajá, com possibilidade de economia no processo produtivo e benefícios sociais e ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Conserva de fruta. Aproveitamento agrícola. Composição centesimal.

ABSTRACT

After processing the red pitaya, large amounts of peels are generated, which, in most cases, are discarded. However, they can be used to nutritionally enrich fruit jams, while reducing production costs. Thus, the objective was to nutritionally characterize jams made with different proportions of yellow mombin pulp and red pitaya peel. The jams were formulated with commercial sucrose (46.15%), glucose syrup (3.0%), citrus pectin (0.75%), potassium sorbate (0.10%) and different concentrations of pitaya peels previously disintegrated red (5, 10, 15, 20, 25, 30%); cashew pulp was added to complete the mass balance of 100%. Processing took place in an open pan at 85 °C until a soluble solids content of about 65 °Brix, with subsequent filling in glass jars and characterization regarding the nutritional characteristics of moisture, ash, proteins, lipids, carbohydrates and energy value. According to the results, it was observed that the addition of red pitaya peels and the consequent reduction of yellow mombin pulp significantly increased ($p < 0.05$) the ash and lipid contents, while the protein contents were progressively decreased ($p < 0.05$). On the other hand, no significant changes were observed in moisture content, carbohydrates and energy value ($p > 0.05$). It is concluded that the addition of red pitaya

peels is a good alternative to improve the mineral quality of yellow mombin jams, with the possibility of savings in the production process and social and environmental benefits.

KEYWORDS: Canned fruit. Agricultural use. Centesimal composition.

1 INTRODUÇÃO

As geleias são produtos com elevada aceitação, sendo consumidas em todo o mundo por cerca de 3,36 bilhões de pessoas apenas no ano de 2016. Países como a França, a Turquia, a Espanha, o Chile, a Índia, a China, os Estados Unidos e o Brasil se destacam na produção de geleia. No Brasil, essa produção tem aumentado (TEIXEIRA *et al.*, 2020), expressando a importância dessas conservas de frutas. Jannika *et al.* (2021) relataram que, para ser considerada uma geleia, a sua consistência deve ser espalhável e ter um teor de sólidos solúveis em torno de 65 °Brix. Sua espalhabilidade torna-a muito popular porque é normalmente consumida com biscoitos ou pão no café da manhã ou lanches.

Diversos estudos foram conduzidos com o intuito de diversificar os sabores de geleias, preservando as características físicas, químicas, bioativas e sensoriais desejáveis pelos consumidores (IBRAHIM; EZE, 2022; SANTOS *et al.*, 2021). Essas pesquisas para desenvolvimento de novos produtos têm grande importância comercial (FERREIRA *et al.*, 2022), haja vista a necessidade de oferta de novos sabores de produtos, a exemplo das geleias de frutas, para um público consumidor que está cada vez mais exigente.

Dentre as frutas que podem ser utilizadas no processamento de geleias, têm-se o cajá (*Spondias mombin* L.), que apresenta uma polpa com elevados teores de potássio, magnésio, fósforo e cobre quando comparada a outras frutas. Segundo Martins *et al.* (2015), a produção de geleias é uma boa alternativa para o processamento do fruto da cajazeira, pois além de preservar as características sensoriais do vegetal, também lhe agrega valor. Inclusive, algumas pesquisas comprovaram a viabilidade de aplicação de cascas de frutas nesse tipo de conserva (TEIXEIRA *et al.*, 2020; SICARI *et al.*, 2021; MOGHADDAM *et al.*, 2020), a exemplo das cascas de pitaya vermelha (*Hylocereus polyrhizus*). Esta possui compostos altamente benéficos, como fibra alimentar e fitoquímicos, como as betalaínas (LI *et al.*, 2022), que podem ser utilizadas como pigmentos naturais em geleias de cajá, melhorando seu aspecto visual e suas qualidades funcionais.

A literatura consultada dispõe de estudos de processamento de geleias de cajá (MARTINS *et al.*, 2015) e de cascas de pitaya (FARIDAH *et al.*, 2020), porém não foram encontrados relatos da produção de geleias mistas de polpa de cajá e cascas de pitaya. Ante o exposto, ob-

jetivou-se processar geleias mistas de polpa de cajá e cascas de pitaya e caracterizá-las quanto a parâmetros nutricionais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Geleia de frutas

As frutas e hortaliças podem ser preservados através de vários métodos, dentre os quais destaca-se o processamento em geleias, que são produtos alimentícios populares devido ao seu baixo custo, disponibilidade durante todo o ano e características sensoriais (KUŞÇU; BULANTEKIN, 2021). Segundo Ibrahim e Eze (2022), as geleias eram originalmente confeccionadas para conservar frutas para o uso na entressafra, o que era importante para garantir sua disponibilidade em épocas de escassez. Hoje, o consumo de geleias tem se tornado cada vez mais popular devido ao estilo de vida moderno dos consumidores (KUŞÇU; BULANTEKIN, 2021).

As geleias de frutas são um produto alimentício de umidade intermediária (semissólido) amplamente consumido, composto principalmente de polpa/purê de frutas, sacarose, ácido cítrico e pectina. O teor de sólidos solúveis totais (SST) da geleia é normalmente superior a 65%, sendo necessário para a formação do gel e estabilidade durante a comercialização (SHINWARI; RAO, 2021). No processo produtivo, tradicionalmente a fruta e o açúcar são misturados em uma determinada proporção (com adição de ácido cítrico e pectina, a depende da característica da matéria vegetal) e a mistura é concentrada em altas temperaturas para atingir o teor final de sólidos solúveis totais (KUŞÇU; BULANTEKIN, 2021), sendo a qualidade do produto final depende fatores, como tipo e variedade do fruto, pH, teor de açúcar, tipo de pectina e concentração e parâmetros de processo. Ibrahim e Eze (2022) ainda destacaram a fruta a ser utilizada nesse processo está normalmente desintegrada.

2.2 Resíduos agroindustriais

As frutas e hortaliças têm um papel importante em nossa dieta e na vida humana e, portanto, a demanda por alimentos a base de frutas e hortaliças aumentou significativamente como resultado do crescimento da população mundial e da mudança de hábitos alimentares. A maior produção e crescimento, e a falta de métodos e infraestrutura de manuseio adequados, têm levado a enormes perdas e desperdícios desses importantes alimentos vegetais, bem como de seus componentes e subprodutos e resíduos (SAGAR *et al.*, 2018). Para se ter uma ideia, de acordo com Lee *et al.* (2022), a quantidade global anual de alimentos perdidos ou desperdiçados é de aproximadamente 1,3 bilhão de toneladas, entre as quais os resíduos de frutas e hortaliças

constituem aproximadamente 42%.

Uma vez que a geração desses resíduos orgânicos é uma preocupação ambiental e econômica em termos de custos de coleta e tratamento final ou descarte, o avanço da valorização dos resíduos orgânicos surgiu como um caminho promissor para enfrentar a questão do desperdício de alimentos (LEE *et al.*, 2022). Assim, a aplicação de resíduos industriais como ingredientes para novos produtos tem crescido para superar esta situação. Os resíduos e de frutas e hortaliças contêm principalmente cascas, sementes e bagaços.

2.3 Cascas de pitaya vermelha

A pitaya vermelha é constituída por 30% a 37,60% de casca que normalmente é descartada durante o consumo ou processamento, principalmente nas indústrias de produção de bebidas, resultando em desperdício de recursos e poluição ambiental (JALGAONKAR *et al.*, 2020; LI *et al.*, 2022), tornando o acúmulo desses resíduos um importante desafio a ser enfrentado (LEE *et al.*, 2022). Nguyen *et al.* (2022) destacaram que, atualmente, esses resíduos não têm sido convenientemente aproveitados, sendo simplesmente descartado durante o processamento industrial (RORIZ *et al.*, 2022) ou consumo residencial. Curiosamente, existem vários estudos que relatam que essas cascas descartadas apresentam capacidades bioativas promissoras, sendo uma enorme e inexplorada matéria-prima (RORIZ *et al.*, 2022). Em uma época de grande preocupação com os problemas ambientais, a valorização desses resíduos e a sua aplicação em alimentos vem ganhado muita atenção (LIU *et al.*, 2019).

3 METODOLOGIA

3.1 Matéria-Prima

Foram utilizados frutos de cajá maduros provenientes de feiras locais da cidade de Pau dos Ferros, RN (Latitude: 6° 6' 9" Sul e Longitude: 38° 12' 33" Oeste), pectina cítrica de alto teor de metoxilação (ATM), açúcar cristal (sacarose), xarope de glucose, bicarbonato de sódio comercial e sorbato de potássio adquiridos do mercado varejista de Mossoró, RN (Latitude: 05°11'16,8" Sul e Longitude: 37°20'38,4" Oeste). Os frutos de pitaya vermelha, em estádios de maturação maduros, foram oriundos de um pequeno produtor da cidade de Juazeiro do Norte, CE (Latitude: 7° 14' 14" Sul e Longitude: 39° 19' 20" Oeste).

3.2 Obtenção da polpa de cajá e das cascas de pitaya vermelha

Os frutos da cajazeira e as pitayas vermelhas foram transportados adequadamente ao laboratório, onde foram selecionados, submetidos à limpeza, lavados em água corrente, sanitizados em solução de hipoclorito de sódio a 100 ppm por 15 min e enxaguados em água corrente. Os cajás foram despulpados em despulpadeira horizontal de aço inoxidável; posteriormente, a polpa obtida foi refinada em peneira com malha de 1,0 mm e envasada em embalagens de polietileno de baixa densidade (PEBD). As pitayas vermelhas foram cortadas transversalmente e longitudinalmente com auxílio de facas de aço inoxidável, procedendo-se a remoção manual das cascas, que foram desintegradas por 5 min em liquidificador industrial e envasada em embalagens de PEBD. Tanto a polpa de cajá quanto as cascas desintegradas de pitaya vermelha foram e armazenadas em freezer à -18 ± 2 °C, até realização dos experimentos.

3.3 Processamento das geleias de polpa de cajá e casca de pitaya vermelha

Antes de realizar a elaboração das geleias mistas, a polpa de cajá e as cascas de pitaya vermelha foram descongeladas sob refrigeração (4 °C) e, posteriormente, os seus pH foram corrigidos para o valor de $\approx 3,2$; na polpa de cajá isso ocorreu através da adição de bicarbonato de sódio e nas cascas de pitaya vermelha por meio do acréscimo de ácido cítrico. Em todas as formulações de geleia mista foram utilizadas 50% de matéria-prima vegetal, considerando-se os somatórios da polpa de cajá e das cascas de pitaya vermelha, conforme apresentado na Tabela 1, que é a proporção de fruta estabelecida pela legislação brasileira para que uma geleia seja classificada como extra (BRASIL, 1978).

Tabela 1. Formulações utilizadas no processamento das geleias mistas de polpa de cajá e cascas de pitaya vermelha

Formulação	Polpa de cajá (%)	Cascas de pitaya (%)	Sacarose (%)	Xarope de glucose (%)	Pectina (%)	Sorbato de potássio (%)
G1	45,0	5,0	46,15	3,0	0,75	0,10
G2	40,0	10,0	46,15	3,0	0,75	0,10
G3	35,0	15,0	46,15	3,0	0,75	0,10
G4	30,0	20,0	46,15	3,0	0,75	0,10
G5	25,0	25,0	46,15	3,0	0,75	0,10
G6	20,0	30,0	46,15	3,0	0,75	0,10

A polpa de cajá e as cascas de pitaya vermelha foram misturadas, conforme as proporções dispostas na Tabela 1, acrescentando-se o xarope de glucose e o açúcar cristal previamente misturado com a pectina. A mistura dos ingredientes foi concentrada em um tacho aberto na temperatura de aproximadamente 85 °C até atingir o teor de sólidos solúveis totais de cerca de 62-65 °Brix, medido em refratômetro de bancada do tipo Abbe. Em todas as formulações de geleias mistas, ao final do processo, foram adicionados o conservante sorbato de potássio na concentração de 0,10% (m/m), atendendo ao descrito na Instrução Normativa N° 75/2000 (BRASIL, 2001).

Atingindo o teor de sólidos solúveis (°Brix) desejado, as diferentes formulações de geleias de polpa de cajá e cascas de pitaya vermelha processadas foram envasadas a quente (técnica *hot fill*) em potes de vidro transparentes previamente esterilizados (capacidade de 200 ml), os quais foram invertidos por cerca de 10 segundos com o objetivo de pasteurizar a tampa. O resfriamento das geleias mistas ocorreu por aspersão com água. Ao final desse processo todas as formulações foram submetidas às análises para avaliação da qualidade.

3.4 Caracterização nutricional das geleias mistas

As geleias mistas de polpa de cajá e cascas de pitaya vermelha foram caracterizadas quanto aos parâmetros de umidade (%), cinzas (%) e lipídeos (%) segundo metodologias do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008); proteína bruta (%) de acordo com a metodologia descrita pela AOAC (2010); carboidratos totais (%) por diferença (100 menos a soma das porcentagens dos teores de umidade, lipídios, proteínas e cinzas) e o valor energético (Kcal/g) foi calculado multiplicando-se os teores de carboidratos e proteínas da amostra pelo fator de conversão 4,0 Kcal/g e o teor de lipídeos pelo fator de conversão 9,0 Kcal/g (BRASIL, 2020).

3.5 Análise estatística

Os dados da caracterização nutricional foram submetidos à análise estatística utilizando-se o programa computacional *Assistat* versão 7.7. O delineamento experimental foi o de blocos inteiramente casualizados. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Têm-se na Tabela 2 os dados da caracterização centesimal (nutricional) das geleias mistas de polpa de cajá e cascas de pitaya vermelha. Observou-se que não houve variação significativa ($p>0,05$) nos teores de umidade independentemente do nível de adição de polpa/cascas, com conteúdos aproximando-se dos reportados por Naeem *et al.* (2017) em geleias de frutas comerciais (31,23-33,36%) e Anuar e Salleh (2019) em geleia de *Averrhoa bilimbi* L. (33,58%). Isso se deve, provavelmente, às quantidades padronizadas de açúcar adicionadas às geleias deste trabalho.

Os conteúdos de cinzas aumentaram significativamente ($p<0,05$) a medida que as proporções de cascas eram ampliadas e as de polpa eram diminuídas, com elevação real de 52,17% de cinzas, comparando-se os extremos das formulações. Levando-se em consideração que o teor de cinzas é uma medida da quantidade de minerais presentes em um alimento, os quais desempenham um papel importante em muitas enzimas envolvidas no metabolismo (ANUAR; SALLEH, 2019), sendo cruciais para o desempenho eficaz dos tecidos (IBRAHIM; EZE, 2022), pode-se inferir que a adição de cascas melhora a qualidade nutricional das geleias.

Tabela 2. Composição centesimal das geleias mistas de polpa de cajá e cascas de pitaya vermelha.

Parâmetro	G1	G2	G3	G4	G5	G6
Umidade (%)	33,59 ± 0,65 a	33,30 ± 0,49 a	33,98 ± 0,85 a	32,65 ± 0,29 a	32,35 ± 0,81 a	32,83 ± 0,35 a
Cinzas (%)	0,69 ± 0,01 e	0,72 ± 0,01 e	0,77 ± 0,01 d	0,81 ± 0,01 c	0,89 ± 0,01 b	1,05 ± 0,01 a
Lipídeos (%)	0,13 ± 0,01 d	0,14 ± 0,01 cd	0,16 ± 0,01 c	0,20 ± 0,01 b	0,21 ± 0,01 ab	0,23 ± 0,01 a
Proteínas (%)	0,74 ± 0,02 a	0,65 ± 0,01 b	0,56 ± 0,01 c	0,53 ± 0,02 c	0,45 ± 0,01 d	0,34 ± 0,02 e
Carboidratos (%)	64,85 ± 0,68 a	65,19 ± 0,50 a	64,52 ± 0,76 a	65,81 ± 0,29 a	66,11 ± 0,61 a	65,54 ± 0,33 a
Valor energético (kcal/100 g)	263,51 ± 2,61 a	264,62 ± 1,93 a	261,81 ± 2,95 a	267,13 ± 1,13 a	268,11 ± 2,43 a	265,62 ± 1,27 a

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si, de acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade. G1, G2...G6: Geleias mistas de polpa de polpa de cajá e cascas de pitaya (Tabela 1).

Os lipídeos aumentaram significativamente ($p<0,05$) a medida que a concentração de cascas era elevada, corroborando o estudo de Teixeira *et al.* (2020) que reportaram comportamento similar em geleias mistas de polpa e cascas de laranja. Apesar disso, os valores de lipídeos mantiveram-se abaixo de 0,24%, reforçando que as geleias desse trabalho não são fontes

em potencial desse nutriente. Quanto às proteínas, notou-se que os seus conteúdos foram reduzidos significativamente ($p < 0,05$) com os acréscimos de cascas de pitaya vermelha, o que já era esperado, haja vista que esse material não apresenta conteúdo expressivo desse constituinte. Somados a isso, deve-se ainda considerar as perdas por desnaturação em temperatura de cocção (CHALCHISA *et al.*, 2022); considerando-se que a casca de pitaya vermelha apresentava maior conteúdo de umidade em comparação à polpa de cajá, o seu acréscimo pode ter elevado o tempo de cocção das geleias, o que poderia ter contribuído para uma maior redução das proteínas nas formulações com maiores proporções desse resíduo.

Os carboidratos totais apresentaram-se estatisticamente estáveis ($p > 0,05$) independentemente do nível de adição de polpa/cascas, com valores de inclusos na faixa frequentemente reportada para geleias de frutas tradicionais, que é em torno de 57-68% (JANNIKA *et al.*, 2021; GARG *et al.*, 2019). Esses conteúdos elevados tornam as geleias fontes desse nutriente, que é importante para o desempenho físico e regulação da transmissão do tecido nervoso (IBRAHIM; EZE, 2022), deve-se à elevada concentração de açúcares adicionados nas formulações (Tabela 1), bem como à concentração desses açúcares (inclusive os que estavam presentes nos materiais vegetais) durante a etapa de cocção. Destaca-se ainda que nas geleias deste trabalho, os níveis elevados de carboidratos totais limitam o seu consumo por pessoas que fazem dietas para emagrecimento, especialmente porque os conteúdos energéticos foram altos, em torno de 261-269 kcal/100 g, não havendo diferença estatística entre as formulações ($p > 0,05$).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processamento de geleias mistas diferentes proporções de polpa de cajá e cascas de pitaya permite a obtenção de produtos com características nutricionais diversificadas, em que há considerável melhoria mineral dos produtos a medida que a concentração de cascas é aumentada. A incorporação de resíduos agrícolas, como as cascas de pitaya, no processo produtivo de geleias, além de reduzir custos de produção pela utilização de insumo de baixo custo, também contribui para a gestão de resíduos sólidos, com possibilidades de melhoria de renda de agricultores e indústrias de processamento.

REFERÊNCIAS

ANUAR, N. A.; SALLEH, R. M. Development of fruit jam from *Averrhoa bilimbi* L. **Journal of Food Processing and Preservation**, v.43, n.4, e13904, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução de Diretoria Colegiada nº12, de 24 de julho de 1978. Normas técnicas relativas a alimentos e bebidas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1978.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 34, de 9 de março de 2001. Aprova o Regulamento Técnico para o uso de aditivos alimentares estabelecendo suas funções e seus limites máximos para a Categoria de Alimentos 21: Preparações culinárias industriais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2001.

CHALCHISA, T.; ZEGEYE, A.; DEREJE, B.; TOLESA, Y. Effect of sugar, pectin, and processing temperature on the qualities of pineapple jam. **International Journal of Fruit Science**, v.22, n.1, p.711-724, 2022.

FARIDAH, A.; HOLINESTI, R.; AZHAR, M.; CAHYANI, N.; SYUKRI, D. The optimization of recipe on the production of natural jam from the peel of dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*). **Pakistan Journal of Nutrition**, v.19, n.4, p.212-216, 2020.

FERREIRA, T. H. B.; BASAGLIA, R. R.; CUNHA, T. M. P.; FREITAS, M. L. F. Production and physical, chemical, microbiological, and sensory characterization of extra fruit jam. **Journal of Culinary Science and Technology**, v.20, n.5, p. 453-462, 2022.

GARG, S.; GHOSH, P.; RANA, S. S.; PRADHAN, R. C. Preparation and quality evaluation of nutritionally enriched jam made from blends of indian blackberry and other fruits. **International Journal of Fruit Science**, v.19, n.1, p.29-44, 2019.

IBRAHIM, A. N.; EZE, J. I. Influence of microwave cooking power and time on the quality attributes, nutritional profile and organoleptic acceptability of pineapple jam. **Journal of Culinary Science and Technology**, 2022. <https://doi.org/10.1080/15428052.2022.2027309>

JANNIKA, B.; PABLO, M.; SILVIA, F.; TATIANA, F.; EMILIA, R. Development of Jams with Ancestral Seed Aggregates. **Biology and Life Sciences Forum**, v.8, n.1, 9, 2021.

JALGAONKAR, K.; MAHAWAR, M. K.; BIBWE, B.; KANNAUJIA, P. Postharvest profile, processing and waste utilization of dragon fruit (*Hylocereus Spp.*): A review. **Food Reviews International**, v.36, n.1, p.1-27, 2020.

KUŞÇU, A.; BULANTEKIN, Ö. Determination of phenolics, organic acids, minerals and volatile compounds of jujube (*Ziziphus jujuba miller*) jam produced by under vacuum evaporation compared with open pan method. **Journal of Food Measurement and Characterization**, v.15, p.1127-1138, 2021.

LEE, T. W.; TSAI, I. C.; LIU, Y. F.; CHEN, C. Upcycling fruit peel waste into a green reductant to reduce graphene oxide for fabricating an electrochemical sensing platform for sulfamethoxazole determination in aquatic environments. **Science of the Total Environment**, v.812, n.1, p.1-10, 2022.

LI, X.; ZHANG, Z. H.; QIAO, J.; QU, W.; WANG, M. S.; GAO, X.; ZHANG, C.; BRENNAN, C. S.; QI, X. Improvement of betalains stability extracted from red dragon fruit peel by ultra- sound-assisted microencapsulation with maltodextrin. **Ultrasonics Sonochemistry**, v.82, 105897, 2022.

LIU, W.; SHEN, Y.; LI, N.; MEI, J.; XIE, J. Application of gelatin incorporated with red pitaya peel methanol extract as edible coating for quality enhancement of crayfish (*Procambarus clarkii*) during refrigerated storage. **Journal of Food Quality**, v.2019, n.1, p.1-9, 2019.

MARTINS, J. J. A.; OLIVEIRA, E. N. A.; ROCHA, A. P. T.; SANTOS, D. C. Stability of caja jellies during storage at ambient conditions. **Communicata Scientiae**, v.6, n.2, p.164-173, 2015.

MOGHADDAM, T. M.; FIROOZZARE, A.; DARYADAR, S.; RAHMANI, Z. Black plum peel jam: physicochemical properties, sensory attributes, and antioxidant capacity. **International Journal of Food Properties**, v.23, n.1, p.1737-1747, 2020.

NAEEM, M. N. M.; FAIRULNIZAL, M. N. M.; NORHAYATI, M. K.; ZAITON, A.; NORLIZA, A. H.; SYURIAHTI, W. Z. W.; AZERULAZREE, J. M.; ASWIR, A. R.; RUSIDAH, S. The nutritional composition of fruit jams in the Malaysian market. **Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences**, v.16, n.1, p.89-96, 2017.

NGUYEN, K. X.; MAI, H. C.; TRAN, T. K. N.; NGUYEN, T. V. Evaluation of parameters affecting the process of extraction pectin from red flesh dragon fruit peel. **Materials Today: Proceedings**, v.51, n.2, p.1448-1454, 2022.

RORIZ, C. L.; HELENO, S. A.; ALVES, M. J.; OLIVEIRA, M. B. P. P.; PINELA, J.; DIAS, M. I.; CALHELHA, R. C.; MORALES, P.; FERREIRA, I. C. F. R.; BARROS, L. Red pitaya (*Hylocereus costaricensis*) peel as a source of valuable molecules: Extraction optimization to recover natural colouring agents. **Food Chemistry**, v.372, n.1, p.1-9, 2022.

SAGAR, N. A.; PAREEK, S.; SHARMA, S.; YAHIA, E. M.; LOBO, M. G. Fruit and vegetable waste: bioactive compounds, their extraction, and possible utilization. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v.17, n.3, p.512-531, 2018.

SANTOS, R. A. R.; LEITE NETA, M. T. S.; SILVA, M. A. A. P.; CARNELOSSI, M. A. G.; NARAIN, N. Process optimization for elaboration of cajá-umbu (*Spondias* spp.) fruit jelly: The effect of pulp and pectin contents on sensory attributes and volatile constituents. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v.24, 100315, 2021.

SICARI, V.; LOIZZO, M. R.; ROMEO, R.; LEPORINI, M.; TUNDIS, R.; POIANA, M. Addition of orange by-products (dry peel) in orange jam: Evaluation of physicochemical characteristics, bioactive compounds and antioxidant activity. **Medical Sciences Forum**, v.2, n.1, 11, 2021.

TEIXEIRA, F.; SANTOS, B. A.; NUNES, G.; SOARES, J. M.; AMARAL, L. A.; SOUZA, G. H. O.; RESENDE, J. T. V.; MENEGASSI, B.; RAFACHO, B. P. M.; SCHWARZ, K.; SANTOS, E. F.; NOVELLO, D. Addition of orange peel in orange jam: evaluation of sensory, physicochemical, and nutritional characteristics. **Molecules**, v.25, n.7, 1670, 2020.



EFEITO DO EXTRATO DE COENTRO COMO ANTIOXIDANTE NATURAL EM PATÊ DE TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*)

Andressa Soares Batista¹; Allyssa Suyane Gois dos Santos²; Ítala Viviane Ubaldo Mesquita Vêras³; Maria Lucimar da Silva Medeiros⁴

^{1,2,3} IFRN – Campus Currais Novos; ⁴ UNICAMP – Campus Campinas

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

O pescado e derivados têm fácil digestibilidade, é uma excelente fonte de proteínas, vitaminas A, D e complexo B, ácidos graxos essenciais e minerais principalmente cálcio e fósforo. Outrossim, a adição de temperos, como o coentro, além de conferir sabor e aromas agradáveis, pode apresentar efeito antimicrobiano e antioxidante retardando a oxidação lipídica em pescados. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração um patê cremoso de tilápia (*Oreochromis niloticus*) com extrato de coentro e a avaliação sua vida útil por meio de análises físico-químicas e microbiológicas durante armazenamento de 60 dias ($7 \pm 2^\circ\text{C}$). Após obtenção das matérias-primas, elaborou-se o extrato de coentro e os patês adicionados de extrato. Em seguida, foi avaliado o efeito antioxidante natural do extrato na manutenção dos parâmetros de qualidade durante o armazenamento. Verificou-se uma interação significativa entre a concentração do extrato de coentro e tempo de armazenamento sobre a umidade e acidez dos patês de tilápia. O índice de peróxido sofreu influência apenas do tempo de armazenamento, para o pH, não houve influência significativa desses fatores e as formulações apresentaram resultados dentro dos padrões microbiológicos exigidos pela legislação vigente para os microrganismos analisados. Os resultados obtidos são promissores e indicam que o extrato de coentro pode ser usado pela indústria como um antioxidante natural em patês, vistos os resultados apresentados na pesquisa, além da abundância e baixo custo do coentro.

PALAVRAS-CHAVE: Produto emulsionado. Peixe. Patê. Extrato antioxidante.

ABSTRACT

Fish and derivatives are easily digestible, it is an excellent source of protein, vitamins A, D and complex B, essential fatty acids and minerals, mainly calcium and phosphorus. Furthermore, the addition of spices, such as coriander, in addition to providing a pleasant flavor and aroma, may have an antimicrobial and antioxidant effect, delaying lipid oxidation in fish. Thus, the present work aimed to elaborate a creamy tilapia pate (*Oreochromis niloticus*) with coriander extract and to evaluate its shelf life through physical-chemical and microbiological analyzes during storage for 60 days ($7 \pm 2^\circ\text{C}$). After obtaining the raw materials, the coriander extract and pâtés added with extract were prepared. Then, the natural antioxidant effect of the extract in maintaining the quality parameters during storage was evaluated. There was a significant interaction between the concentration of coriander extract and storage time on the moisture and acidity of tilapia pâtés. The peroxide index was influenced only by the storage time, for the pH, there was no significant influence of these factors and the formulations presented results within

the microbiological standards required by the current legislation for the analyzed microorganisms. The results obtained are promising and indicate that coriander extract can be used by the industry as a natural antioxidant in pâtés, given the results presented in the research, in addition to the abundance and low cost of coriander.

KEYWORDS: Emulsified product. Fish. Pate. Antioxidant extract.

1 INTRODUÇÃO

A produção de peixes apresenta elevado crescimento, tanto pela procura dos consumidores, como pelas inovações tecnológicas a que essa indústria vem sendo submetida (MINOZZO, 2011). Ainda assim, a fabricação de produtos à base de pescados é pouco difundida, não havendo muitas fábricas de beneficiamento e produção em grandes proporções. Os embutidos, defumados, hambúrgueres, patês, empanados e bolinhos são alguns dos derivados do peixe, em que cada processamento segue suas particularidades e técnicas empregadas (AMARAL et al., 2017).

Dentre os produtos do beneficiamento do pescado, o patê tem se tornado um dos produtos de crescente consumo, devido as suas características sensoriais e praticidade. É um alimento cozido, com tradições gastronômicas e que vem passando por constante reformulação, com a finalidade de atender principalmente a satisfação dos consumidores, que buscam por alimentos cujo benefício esteja associado à composição de seus nutrientes (GRANDO et al., 2016).

Os peixes frequentemente usados no preparo e fabricação de patês são atum, salmão e anchova (VIEIRA et al., 2020). Entretanto, devido a elevada produção brasileira de peixes de água doce, como a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), novas alternativas utilizando essas espécies de peixe na produção de patês surgem como forma de estimular o aumento do consumo e melhor aproveitamento do produto, incluindo-o assim nas refeições (MATIUCCI et al., 2019).

Essa matéria prima utilizada em tantas preparações, se constitui como um alimento de fácil digestão e apresenta componentes nutricionais de alto valor biológico, como proteínas, aminoácidos essenciais, ácidos graxos polinsaturados (ômega-3 e ômega-6), minerais (como o cálcio, fósforo, ferro, cobre e selênio), e vitaminas lipossolúveis (A e D) (BRANDÃO, 2018; SANTOS, et. al 2019). No entanto, os ácidos graxos são muito suscetíveis a oxidação e deterioração em decorrência de vários fatores como, a própria estrutura química, pH, temperatura, oxigênio, luz, entre outros.

Destarte, seria interessante a inserção de um antioxidante natural na composição de produtos ricos em ácidos graxos poliinsaturados, visando retardar a atividade oxidativa desses

componentes durante o processamento e armazenamento. O coentro, por sua vez, é um insumo comum bastante utilizado em diversas receitas, que possui atividade antioxidante, além de conferir agradáveis aromas e sabores ao alimento.

Diante do exposto, o presente trabalho se justifica, pelo aproveitamento e transformação da tilápia, em patê de consumo habitual, agregando valor ao pescado e gerando uma nova alternativa de produto para o consumidor, que por sua vez tem buscado por alimentos com apelos nutricionais relevantes a saúde. Ainda, o patê com esta nova formulação pode aumentar a vida de prateleira de derivados do pescado, elevar o consumo de peixes e maior apreciação desde crianças até os idosos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TILÁPIA DO NILO (OREOCHROMIS NILOTICUS)

Entre os mais variados peixes cultivados e consumidos no Brasil, a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), destaca-se não só pela sua fácil reprodução e altíssima qualidade, como também por ser cultivada em ambientes de água doce e de maior salinidade, com resistência a baixas temperaturas. Essa espécie possui características atrativas ao paladar: carne branca e firme, teores de gorduras baixos. (SCHULTER., et al 2017). Estudos mostraram viabilidade para a produção e consumo de patês a base de pescado, seja pela satisfação nas características sensoriais como também na qualidade sanitária, além de ser bem ampla a diversidade de peixes utilizados na produção de patês (MATIUCCI., et al 2019).

Os benefícios provenientes do peixe são importantes para a saúde, uma vez que estão associados ao bem-estar, desenvolvimento e crescimento. Rico em ácidos graxos Ômega-3 de cadeia longa, vitaminas e minerais, é responsável por suprir carências nutricionais no organismo. Contribui para o não surgimento de doenças cardiovasculares, ajuda na formação cerebral e sistema nervoso de fetos e crianças, além de atuar de forma significativa no combate a obesidade. A crescente busca pelo consumo desse peixe se evidencia por tais atributos (FAO, 2016; LUTOSA-NETO et at., 2018).

2.2 UTILIZAÇÃO DE PEIXE PARA A FABRICAÇÃO DE PATÊ

A carne do pescado é altamente rica em ácidos graxos poliinsaturados e apresenta maior grau de perecibilidade quando comparada a outras espécies de animais. Se exposta principalmente a uma temperatura imprópria de acondicionamento é afetada quanto a sua qualidade uma vez que está ligada diretamente às características químicas, físicas e microbiológicas. Esse

fato o torna suscetível a oxidação lipídica, decomposição microbiana e ação das enzimas endógenas, reações indesejadas que implicam em sabores desagradáveis, odor rançoso e mudança de cor, comprometendo a vida de prateleira do produto, e oferecendo riscos à saúde, tornando-se impróprio para o consumo. A oxidação lipídica causa alterações nos ácidos graxos poliinsaturados presentes no peixe, degradando-os em peróxidos e seus compostos secundários, que são os responsáveis pelas alterações percebidas nesses produtos, podendo ser reduzidas pela adição de antioxidantes (VEECK, et al., 2015, CALDAS, 2018, FLORES, 2019).

2.3 ANTIOXIDANTES NATURAIS

Os antioxidantes podem ser de procedência natural ou sintética, os mesmos retardam ou diminuem a taxa de oxidação, reação prejudicial a qualidade dos alimentos. Os sintéticos mesmo garantindo estabilidade e eficiência durante o uso, possuem características de serem voláteis, degradam-se em altas temperaturas, a exemplo do butil-hidroxitolueno (BHT), butil-hidroxianisol (BHA), e podem conferir efeitos tóxicos e carcinogênico à saúde. Em decorrência disso, surge o interesse dos pesquisadores pelos antioxidantes naturais, que são extraídos de plantas e podem ser usados como conservantes naturais para alimentos (FERREIRA, 2011.; PINTO, 2020).

2.4 COENTRO E SUAS POTENCIALIDADES

O uso de especiarias excede a antiguidade pré-histórica até os dias atuais, sendo usadas para conferir sabor ou até mesmo aroma aos alimentos. O termo especiarias é aplicado a produtos vegetais provenientes da natureza (BINATTI, 2016). Ao longo de vários estudos realizados com ervas e especiarias, pôde-se encontrar 32 tipos diferentes cuja ação antioxidante é eficaz, sendo algumas delas: alecrim, sálvia, coentro, orégano, tomilho, gengibre, pimenta, mostarda, entre outras. (MELO et al., 2003).

Comumente usado como tempero em alimento, o coentro (*Coriandrum Sativum L.*) apresenta características medicinais, que atua no tratamento de várias doenças: distúrbios no sistema digestivo, urinário, respiratório, diabetes, inflamação, insônia, convulsão e ansiedade. Em suas folhas, sementes e raízes, além de comestíveis possuem ótima quantidade de fibras, vitamina B, vitamina C, caroteno, minerais, ácidos graxos, entre outros. O poder antioxidante encontrado no coentro gera novas possibilidades de utilização na indústria alimentícia, pois contém compostos, fenólicos, flavonoides, antocianinas, carotenoides, ácido ascórbico, entre outros, podendo ser usado como substituto de antioxidantes químicos, prolongando a vida útil

do alimento. Os extratos das folhas e sementes do coentro também exercem alta eficácia antimicrobiana (WEI et al., 2019).

3 METODOLOGIA

3.1 OBTENÇÃO DA MATÉRIA PRIMA

Os filés de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) foram adquiridos congelados com pescadores do Povoado Gargalheiras da cidade de Acari – RN, em seguida transportados ao Laboratório de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, campus Currais Novos e acondicionados em um freezer à $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, até serem utilizados. O coentro (*Coriandrum Sativum L.*), parte folhosa, foi adquirido no comércio local da cidade de Currais Novos – RN.

3.2 ELABORAÇÃO DOS EXTRATOS DE COENTRO

Após lavados em água corrente e descartadas as raízes, as folhas e talhos do coentro foram espalhadas sobre papel toalha em uma bancada previamente higienizada, para eliminar o excesso de água. Em seguida, foram cortados e secos em estufa à 60°C por 24 horas. A especiaria desidratada foi triturada utilizando almofariz e pistilo para obtenção de um pó uniforme. Para obtenção do extrato, uma amostra de 10 gramas de coentro desidratado foi transferida para um frasco de vidro contendo 100 mL da solução extratora de etanol (55%) por 12 horas sob agitação. Posteriormente à filtração e evaporação do solvente no evaporador rotativo a 40°C , a solução foi mantida sob refrigeração em frascos âmbar.

3.3 ELABORAÇÃO DO PATÊ DE TILÁPIA

Os ingredientes utilizados para a elaboração do patê de tilápia e as respectivas proporções estão apresentados na Tabela 1. Não foram utilizados condimentos ou outros produtos que pudessem apresentar atividade antioxidante, pois poderiam influenciar nos resultados obtidos. Dessa forma, apenas os ingredientes essenciais para manter a característica básica do patê foram utilizados na composição.

Tabela 1. Ingredientes e respectivas proporções utilizadas na formulação do patê de Tilápia.

Ingredientes	Formulação controle (%)
Filé de tilápia	40,0
Água	30,0
Sal	0,8
Gordura hidrogenada	25,0
Amido	4,20

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Os filés foram descongelados, cozidos, triturados em multiprocessador e homogeneizados junto aos demais ingredientes. Os tratamentos foram o T1 (sem extrato), T2 (0,3% de extrato de coentro), T3 (0,6% de extrato de coentro) e T4 (0,9% de extrato de coentro). O percentual de extrato de coentro adicionado foi calculado com base na massa de patê descrito na Tabela 1. Após a completa homogeneização de cada formulação, os patês foram transferidos para potes plásticos estéreis.

3.4 AVALIAÇÃO DA VIDA ÚTIL DOS PATÊS TILÁPIA

Os patês de tilápia foram acondicionados sob refrigeração ($7 \pm 2^\circ\text{C}$) e aos 0 (dia inicial), 7, 15, 30, 45 e 60 dias de armazenamento foram realizadas determinações analíticas e microbiológicas para avaliar o efeito da adição do extrato de coentro nas características do patê.

3.4.1 Análise físico-químicas

3.4.1.1 Umidade

A determinação de umidade foi realizada pelo método de secagem direta em estufa a 105°C , até peso constante, de acordo com a metodologia 012/IV do IAL (2008).

3.4.1.2 pH

O potencial hidrogeniônico (pH) foi determinado utilizando um pHmetro de bancada (Orion Star A215) previamente calibrado com as soluções tampão pH 4,0 e pH 7,0, seguindo o método 017/IV do Manual de Métodos Físico-Químico para Análise de Alimentos do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

3.4.1.3 Acidez

Determinou-se a acidez total pela volumetria de neutralização, onde a amostra foi titulada com solução de hidróxido de sódio 0,1 M, sob agitação constante e presença de indicador fenolftaleína, até coloração rósea persistente. Os resultados foram expressos em acidez total, segundo o método 016/IV do IAL (2008).

3.4.1.4 Índice de peróxido

O índice de peróxido foi determinado por titulometria com a solução de tiosulfato de sódio a 0,01M. Os resultados foram expressos em miliequivalente grama por quilograma de amostra, conforme o método 326/IV do IAL (2008).

3.5 Análises microbiológicas

Após o processamento, as amostras foram submetidas a análises microbiológicas estabelecidas pela IN n° 60/2019 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2019) para produtos à base de carne moída ou picada de pescados, temperados ou não, refrigerados ou congelados, segundo a metodologia descrita por Silva et al (2010) que são: contagem de coliformes totais e *Staphylococcus spp.*

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

4.1 VIDA ÚTIL DOS PATÊS DE TILÁPIA

4.1.1. Alterações físico-químicas

A partir do resumo da análise de variância (ANOVA) apresentado na Tabela 5, é possível observar que houve interação significativa entre os fatores concentração de extrato de coentro e tempo de armazenamento (EC x T) sobre a umidade e acidez dos patês de tilápia. O índice de peróxido sofreu influência apenas do tempo de armazenamento e para o pH, não houve influência significativa desses fatores. O pH é um parâmetro importante que avalia a qualidade, através de mudanças que ocorrem em seus valores durante a deterioração do alimento (MEIRELES, 2019).

Tabela 2. Resumo da análise de variância para o teor de umidade (%), pH, teor de acidez (%) e índice de peróxido (mEq/kg) de patês de tilápia durante o armazenamento a 7°C.

FV	Quadrados Médios (QM)			
	Umidade	pH	Acidez	IP
Extrato de coentro (EC)	0,103 ^{ns}	0,002 ^{ns}	0,473**	0,001 ^{ns}
Tempo (T)	1,234**	0,010 ^{ns}	1,149**	0,011**
EC x T	0,154*	0,016 ^{ns}	0,233**	0,001 ^{ns}
Erro	0,071	0,016	0,067	0,001
CV (%)	0,33	1,78	10,82	7,31
Média geral	79,36	6,99	2,40	0,33

ns, **, * respectivamente não significativos, significativo a $p < 0,01$ e $p < 0,05$.

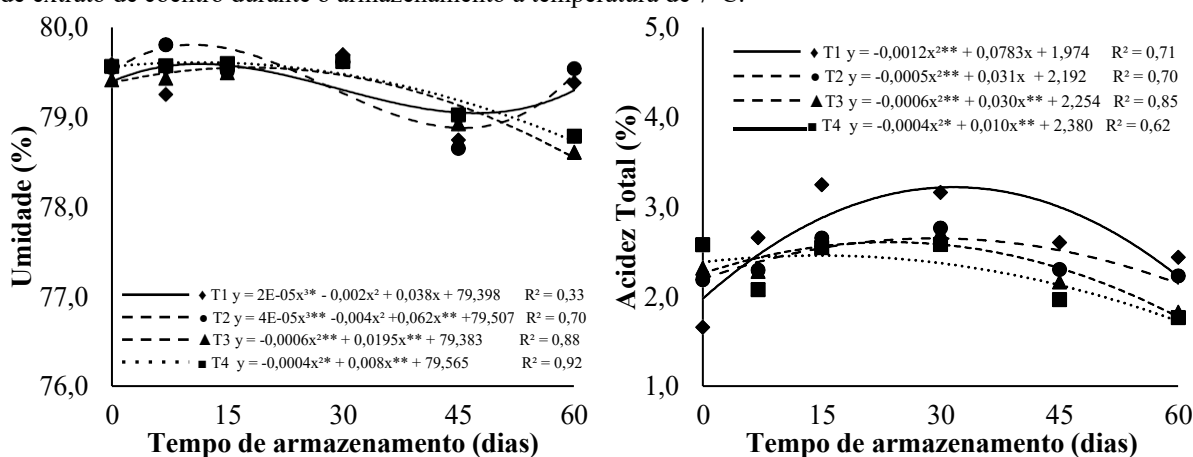
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

A figura 1 (a) apresenta o comportamento do teor de umidade dos patês ao longo do período de armazenamento. Inicialmente, os patês apresentaram umidade próxima a 79,5% e é possível identificar uma ligeira redução nos primeiros 45 dias para todos os tratamentos. Ao final do período de armazenamento, os maiores teores foram registrados para o tratamento T2, 79,54%, seguido pelos tratamentos controle, T4 e T3, com 79,38%, 78,80% e 78,62%, respectivamente. Embora sejam perceptíveis diferenças entre os teores de umidade das formulações de patê, os resultados são relativamente próximos e encontram-se acima do recomendado pelo

MAPA, que determina como um dos padrões de identidade e qualidade em patê, umidade máxima de 70 % (BRASIL, 2000).

A figura 1 (b) denota o comportamento do teor de acidez ao longo do armazenamento dos patês. É possível observar que a acidez apresentou comportamento quadrático e aumentou de forma gradual, para todos os tratamentos, nos primeiros 30 dias de armazenamento, a partir do qual houve um ligeiro decréscimo. Além disso, verifica-se que o desenvolvimento da acidez foi reduzido a medida em que se incrementou os percentuais de extrato de coentro na formulação dos patês, de forma que ao término dos 60 dias de armazenamento foi registrado o maior teor para a formulação controle (2,76%) e o menor para T4 (2,58%), com 0,9% de extrato de coentro. A elevação da acidez pode estar relacionada com oxidação ocorrida durante o armazenamento do produto, pois ela libera ácidos graxos livres que alteram a acidez do alimento (CHAMBO, 2018). Dessa forma, é possível inferir que o extrato de coentro minimizou o desenvolvimento da oxidação lipídica.

Figura 1. Valores médios para o teor de umidade (a) e de acidez total (b) de patês de tilápia com e sem a aplicação de extrato de coentro durante o armazenamento a temperatura de 7°C.



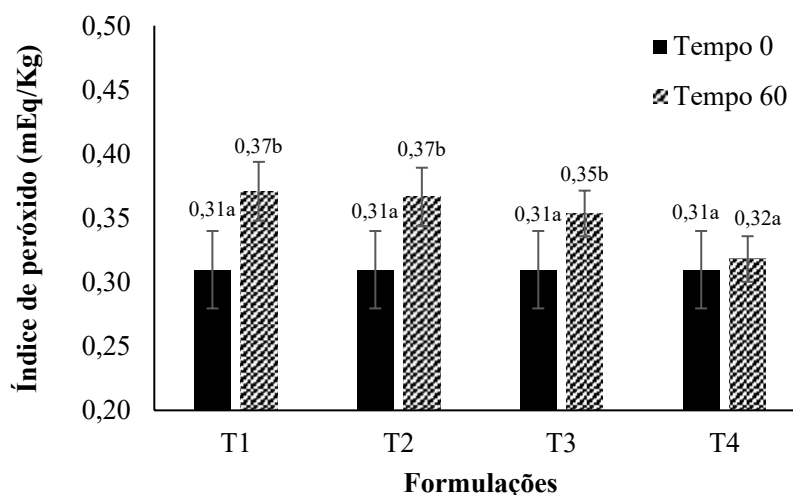
Fonte: Elaborados pelas autoras, 2022.

Os resultados para o índice de peróxido das formulações de patê estudados estão apresentados na figura 2. É possível observar que houve a geração de peróxidos ao longo do armazenamento dos patês, de modo que houve diferença significativa entre os índices de peróxido iniciais (tempo 6) e após 60 dias, especialmente para o tratamento controle e os tratamentos com adição de 0,3 (T2) e 0,6% (T3) de extrato de coentro. O índice de peróxido mede a quantidade de peróxidos e seus compostos secundários gerados pela degradação oxidativa dos ácidos graxos do alimento causando alterações na sua qualidade (VEECK, et al., 2015). Esse resultado mostra que o extrato de coentro em 0,9% é eficiente para retardar a oxidação lipídica, indicando que pode ser utilizado como antioxidante natural na redução desses compostos formados pela

oxidação. Ferreira (2011) estudando o índice de peróxido de patês encontrou valores entre 2,79 e 9,74 meq/Kg durante o armazenamento de 28 dias.

O aumento nos valores do índice de peróxido está associado a degradação de lipídios, proteínas, entre outros componentes presentes nos peixes, causados por processos químicos como a oxidação lipídica, que afetam a qualidade dos produtos gerando problemas no odor, sabor e na propriedade nutricional. As enzimas hidrolíticas do peixe agem liberando ácidos graxos livres tanto no processamento quanto no armazenamento, dificultando a sua conservação mesmo sobre refrigeração. No entanto a oxidação do alimento pode ser reduzida por fatores como a utilização de baixas temperaturas, inativação de enzimas, redução no teor de água e a adição de antioxidantes naturais, como o extrato de coentro (CHAMBO, 2018).

Figura 2. Valores médios para o índice de peróxido (mEq/Kg) de patês de tilápia com e sem a aplicação de extrato de coentro aos 0 e 60 dias de armazenamento a temperatura de 7°C.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

5.2.3. Alterações microbiológicas

Os patês de tilápia foram analisadas durante o armazenamento nos dias 0, 7, 15, 30, 45 e 60, e apresentaram resultados dentro dos padrões microbiológicos exigidos pela legislação vigente para os microrganismos analisados no trabalho, sendo eles os coliformes totais (<3 NMP/g) e *Staphylococcus spp* (<100 UFC/g).

A Instrução Normativa nº 60 de 2019 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (BRASIL 2019) que define os padrões microbiológicos para alimentos, estabelece como limite de segurança a presença de até 50 NMP/g e 102 UFC/g de *Escherichia coli* e *Staphylococcus*, respectivamente, e ausência de *Salmonella*/25g, em produtos à base de carne moída ou picada de pescados, temperados ou não, refrigerados ou congelados. Dessa forma, é

possível inferir que o produto elaborado se apresentou estável microbiologicamente durante o armazenamento a 7°C.

A ausência desses microrganismos pode indicar boas práticas de fabricação eficazes durante o processamento do patê associadas ao efeito antimicrobiano do extrato de coentro advindo dos compostos fenólicos, que pode ter causado a inibição dessas bactérias relacionadas com doenças de causa alimentar, tornando o patê seguro para o consumo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O extrato de coentro foi aplicado nos patês de tilápia para avaliar o efeito na estabilidade oxidativa e crescimento microbiano. Os resultados obtidos são promissores e indicam que o extrato de coentro tem potencial como antioxidante e antimicrobiano, com destaque para a formulação com maior porcentagem de extrato que obteve redução significativa no índice de peróxido durante o armazenamento.

Com base nos dados verificados na pesquisa, foi possível concluir que o extrato pode ser usado pela indústria como um antioxidante natural em patês mediante a sua eficácia. A abundância e baixo custo do coentro, torna-o uma boa alternativa para obtenção de antioxidantes naturais e abre espaço para estudos de aplicação do seu extrato em outros alimentos.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Marilu Teixeira et al. Aplicação de tecnologias tradicionais no beneficiamento do pescado na Região do Baixo Amazonas, Estado do Pará/Aplicação de tecnologia tradicional no processamento de pescado na Região do Baixo Amazonas, Estado do Pará. **Revista GEIN-TEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 7, n. 1, p. 3708-3721, 2017.

BINATTI, T. T.; GEROMEL, M. R.; FAZIO, M. L. S. Ação antimicrobiana de especiarias sobre o desenvolvimento bacteriano. **Hig. aliment**, v. 30, n. 260/261, p. 105-108, 2016.

BRANDÃO, C. S. **Perspectivas do desenvolvimento da piscicultura no Brasil: um enfoque na produção de tilápias nos últimos dez anos**. 2018. 58 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Econômicas) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

BRASIL, Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento. Instrução Normativa No 21, de 31 de julho de 2000. Estabelece o regulamento técnico de identidade e qualidade de patê, de Bacon ou Barriga Defumada e de Lombo Suíno. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2000.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa N° 60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2019.

CHAMBO, A. P. S. **Aproveitamento do resíduo de filetagem da tilápia do Nilo para produção de farinhas com potencial aplicação na alimentação humana**. 2018, 97 f. Tese (Doutorado em zootecnia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2018.

CALDAS, K. D. P. P. et al. Patê de peixe usando resíduos da indústria pesqueira amazônica: produção e aceitação. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 9, n. 6, p. 188-198, 2018.

FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **A situação da pesca e da aquicultura mundial**. Roma: FAO, 2016. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2020.

FERREIRA, Priscilla Maia. **Elaboração de patê com resíduo da filetagem da Piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) e utilização de polpa de maracujá amarelo (*Passiflora edulis*) como agente antioxidante**. 2007. 17 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

FLORES, I. F. V. **Desenvolvimento de novos produtos à base de pescado: patê de bacalhau e patê de ovas de pescado**. 2019. 97 f. Relatório (Mestrado em Engenharia Alimentar) – Universidade Católica Portuguesa, Porto. 2019.

GRANDO, C.; BEILKE, L.; PALEZI, S. C. Elaboração de Um Patê de Frango Adicionado de Microrganismo Probiótico do Gênero Kefir e Enriquecido com Farinha de Cenoura. **Unoesc & Ciência-ACET**, v. 7, n. 1, p. 61-68, 2016.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Físico-químicos para Análises de Alimentos**. 4ª ed. (1ª Edição digital), 2008. 1020 p.

LUSTOSA-NETO, A. D. et al. Almôndegas de pirarucu e tilápia nilótica: caracterização e aplicação na merenda escolar. **Acta de pescas e recursos aquáticos**, v. 6, n. 2, p. 1-12, 2018.

MATIUCCI, M. A. et al. Patês elaborados a partir de resíduos do beneficiamento de tilápia com e sem defumação. **Iniciação Científica Cesumar**, v. 21, n. 2, p. 163-173, 2019.

MELO, E. A. et al. Atividade antioxidante de extratos de coentro (*Coriandrum sativum* L.). **Food Science and Technology**, v. 23, p. 195-199, 2003.

MEIRELES, T. P. F. S. **Aplicação do extrato de coentro (*Coriandrum sativum* L.) na elaboração de linguiça suína cozida**. 2019. 65 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

MINOZZO, M. G. **Processamento e Conservação do Pescado**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná- Educação a Distância: e-Tec Brasil, Curitiba, 2011. 166p.

PINTO, M. Â. L. **Desenvolvimento de laminados de celulose/zeína para embalagem alimentar**. 2020. 8 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Universidade Beira Interior, Covilhã, 2020.

SANTOS, V. F. et al. Metodologias lúdicas e educação alimentar e nutricional para promover o consumo de pescado em escolares. Extensio: **Revista Eletrônica de Extensão**, v. 16, n. 34, p. 126-142, 2019.

SCHULTER, E. P.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Evolução da piscicultura no Brasil: Diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia.** Texto para Discussão, 2017. Disponível em: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/177544/1/td_2328.pdf>. Acesso em 25 Mar. 2020.

VEECK, A. P. L. et al. Estabilidade lipídica de filés de carpa húngara congelados tratados com extratos de *Lippia alba*. **Ciência Rural**, v. 45, p. 1113-1119, 2015.

WEI, J. et al. Perfil fitoquímico e bioativo de *Coriandrum sativum L.* **Food chemistry**, v. 286, p. 260-267, 2019.

ELABORAÇÃO DA FARINHA DO RESÍDUO DE CAJU (*ANACARDIUM OCCIDENTALE L.*) PARA OBTENÇÃO DE DONUTS

Diego Ribeiro Da Silva¹; Geovana Marina Dos Santos²; Sandra Maria Do Nascimento³; Orientadora: Marizania Sena Pereira⁴; Coorientador: Uliana Karina Lopes de Medeiros⁵

¹IFRN – *Campus* Currais novos; ²IFRN – *Campus* Currais novos ³IFRN – *Campus* Currais novos

⁴UFBA – *Campus* Salvador – ⁵IFRN – *Campus* Currais novos

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

O reaproveitamento de resíduos de frutas e em especial o caju, permite a possibilidade de desenvolvimento de novos produtos, como também a obtenção de novas matéria primas a exemplo da farinha do resíduo de caju. Este apresenta-se ainda com caráter sustentável e uma forma de agregar valor para estes resíduos. O objetivo do trabalho visa propor a alternativa que vise o reaproveitamento do resíduo de caju, através da elaboração da farinha, seguida da incorporação em um produto de panificação (donuts). Foram feitas análises de umidade, rendimento da farinha, análise sensorial e formulação do *Donuts*. O teor de umidade foi de 8,35%, valor que está dentro da RDC 263/2005. O rendimento da farinha foi de 12,78%. Nas respostas dos questionários, a intenção de compra da farinha de caju 76% teve interesse de compra, já ao perguntar se tinha o conhecimento do que é *donuts*, 64% afirmam que tem conhecimento, no conhecimento da farinha de frutas, 94% demonstraram total conhecimento, na compra do *Donuts* feito a partir da farinha de caju 64% comprariam, já na intenção de compra do produto sendo vendido no mercado 76% há interesse. Então podemos concluir que a farinha do resíduo do caju se torna uma alternativa viável, pois agrega valores nutricionais aos produtos, além de ajudar ao meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Caju; Donuts; Farinha; Reaproveitamento.

ABSTRACT

The reuse of fruit residues and especially cashew, allows the possibility of developing new products, as well as obtaining new raw materials such as cashew residue flour. This is also sustainable and a way to add value to these residues. The objective of the work is to propose an alternative that aims at the reuse of cashew residue, through the elaboration of flour, followed by incorporation into a bakery product (donuts). Moisture analysis, flour yield, sensory analysis and donut formulation were performed. The moisture content was 8.35%, which is within the RDC 263/2005. The flour yield was 12.78%. In the responses of the questionnaires, the intention to buy cashew flour 76% had interest in buying, already when asking if they had the knowledge of what donuts are, 64% affirm that they have knowledge, in the knowledge of fruit flour, 94% demonstrated total knowledge, in the purchase of Donuts made from cashew flour 64% would buy, already in the intention to buy the product being sold in the market 76% there is interest. So we can conclude that the cashew residue flour becomes a viable alternative, because it adds nutritional values to the products, in addition to helping the environment.

KEYWORDS: Cashew; Donuts; Flour; Reuse.

1 INTRODUÇÃO

O caju (*Anacardium occidentale L.*) é o fruto do cajueiro, árvore nativa do Brasil., Apresenta especial interesse nutricional e econômico, é dividido em duas partes: a castanha, o fruto propriamente dito e o pedúnculo ou pseudofruto, a parte succulenta (SENA et al., 2019). O caju é reconhecido por suas características sensoriais peculiares, além do alto teor de ácido ascórbico, rico em minerais, e em outras vitaminas. Geralmente se apresenta na coloração amarelo, laranja ou vermelho (TALASILIA; SHAIK, 2015).

A cadeia produtiva do agronegócio do caju é considerada uma das mais relevantes para a economia dos estados do Rio Grande do Norte, Piauí e Ceará, dada sua importância econômica, social, cultural e ambiental. A cajucultura também é uma das poucas atividades da agricultura de sequeiro cuja produção se concentra na entressafra das culturas anuais, se tornando importante para a geração de empregos tanto no campo quanto na indústria. A produção do caju conta com extensa área disponível e vocacionada para expansão e apesar de todos os fatores positivos, nos últimos anos o setor tem sofrido forte redução produtiva, devido aos fatores climáticos que ocasionaram baixa produção de caju na região nordeste (CARVALHO et al., 2017).

Vale salientar que cerca de 1,8 milhões de toneladas de caju são processadas anualmente para se obter a castanha e mais de 80% dos pedúnculos são descartados após a remoção da amêndoa; sendo que o pedúnculo contém grande valor nutricional como a vitamina C, além de cálcio, fósforo e outros nutrientes (ABREU et al., 2013; ALBUQUERQUE et al., 2015; TALASILIA; SHAIK, 2015).

Os resíduos sólidos agroindustriais geralmente são desperdiçados afetando o meio ambiente e conseqüentemente obtém novos subprodutos ricos em vitaminas, fibras, minerais e compostos antioxidante. Com isso não tem diferença entre o resíduo do pseudofruto do caju. (ARAÚJO et al., 2018)

A farinha produzida dos resíduos de frutas e em especial do pedúnculo do caju é uma possibilidade de reaproveitamento praticável, já que a mesma pode ser utilizada para o preparo de vários subprodutos, adicionado a panificação, entre outros diversos produtos, além de ser rico em nutrientes os produtos os quais são feitos. (ZANATTA et al., 2010).

A partir das informações apresentadas anteriormente, o presente trabalho propõe alternativas que visem o aproveitamento do resíduo de caju e a sustentabilidade ambiental, através da elaboração da farinha, seguido da incorporação em um produto de panificação (donuts).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CAJU

O caju pertencente a família *Anacardiaceae* é considerada uma das mais importantes espécies de frutos cultivada em regiões com clima tropicais, com isso o cajueiro, ocupa no mundo uma área de 3,39 milhões de hectares, e a principal economia é a amêndoa, mais conhecida como a castanha do caju e o líquido que é o suco propriamente dito. (OLIVEIRA,2008).

Sabe se que o caju tem um alto valor de comercialização na mesa dos brasileiros e como suas características sensoriais é procurada por seus valores ricos em minerais e vitaminas, na tabela abaixo podemos ver o valor nutricional do caju.

Tabela 1 – Valor nutricional do caju in natura

CAJU	
Valor nutricional – teores em 100 g de fruta	
Energia (kcal)	43 (574)
Carboidratos (g/100g)	10,3 (32)
Gordura total (g/100g)	0,3 (46)
Acidez (%)	0,20 – 0,30
Proteínas (g/100g)	1,0 (16)
Fibras totais (g/100g)	1,7 (8,82)
Sólidos solúveis totais (°Brix)	10 - 15

Fonte: DONADIO, ZACCARO Valor nutricional de frutas.

A produção mundial da amêndoa é de 3,1 milhões de toneladas, e os principais países produtores da castanha é o Vietnã, Índia, Brasil e a Nigéria. No Brasil a cultura do cajueiro proporciona uma produção de aproximadamente 250 mil toneladas de castanhas e 2 milhões de pedúnculo por ano, com a mobilização de 280 mil pessoas que possui uma área de cultivo de 740.000 há, distribuídas em diversas regiões do país e que a grande concentração é no nordeste, que chega a 94% da produção nacional, onde os maiores plantios são no Ceará, Piauí e Rio Grande Do Norte. (OLIVEIRA,2008). o setor depara-se com outros fatores que enfraquecem toda a cadeia, tais como: os cajueiros antigos de pouca produtividade e os baixos preços da castanha ao produtor, inviabilizam a realização de tratamentos culturais adequados; além do baixo uso de tecnologias (mesmo as de baixo custo), assistência técnica limitada e fatores climáticos adversos (irregularidade de chuvas e longos períodos de estiagem). Esses problemas têm contribuído para a queda acentuada da produção e das exportações da castanha nos últimos anos.

(BRAINER; VIDAL, 2018).

No Rio Grande do Norte a castanha de caju é o segundo produto de exportação, gerando cerca de US\$ 15 milhões entre janeiro e agosto de 2014. Apesar de continuar um dos principais produtos exportados pelo RN, a castanha-de-caju foi o produto que sofreu a maior variação negativa na pauta de exportações da fruticultura. Enquanto, de janeiro a maio de 2013, o estado acumulou US\$ 13 milhões em produto exportado, no mesmo período de 2014, esse valor caiu para US\$ 9,5 milhões; uma queda de 26%. A seca que impactou o estado de 2012 a 2014 é o principal fator apontado por especialistas para o resultado negativo. (SERRANO; PESSOA, 2016).

Salientando a viabilidade econômica do caju, existe processos tecnológicos os quais podem se está fazendo aproveitamentos do pseudofruto, já que há um grande desperdício do mesmo e que visam a castanha. Então há uma necessidade de os produtores investir em um método tecnológico de alto nível e com isso se obtêm um excedente econômico positivo.

2.2 RESÍDUOS AGROINDUSTRIAS

Os resíduos gerados pelas diferentes atividades humanas constituem-se atualmente em um grande desafio a ser enfrentado pelos municípios, principalmente nos grandes centros urbanos. Os setores agroindustriais e de alimentos produzem grandes quantidades de resíduos, tanto líquidos como sólidos. Esses resíduos podem apresentar elevados problemas de disposição final e potencial poluente, além de representarem, muitas vezes, perdas de biomassa e de nutrientes de alto valor. (ARAÚJO, et al 2018)

De um modo geral, os resíduos são obtidos durante o processamento para a produção da polpa de fruta, sendo retirados os materiais que não serão mais aproveitados e não terão finalidade para tal atividade como cascas e centros das frutas, semente, caroço, bagaço etc. Assim como nas demais frutas, a etapa que separa a parte sólida da líquida é a prensagem do caju. O suco é extraído (líquido) e o bagaço é gerado (sólido). Transformando-se assim em um resíduo agroindustrial.

O aproveitamento dos resíduos é extremamente importante não só pelo desenvolvimento de novos produtos, mas também por agregar valor e apresentar caráter sustentável.

De acordo com Cavalcanti et al. (2010, p. 2), uma alternativa é a transformação destes resíduos em pós alimentícios ou farinhas, que além de possuírem diversos componentes, tais como: fibra, vitaminas, minerais, substâncias fenólicas e flavonoides, apresentam efeitos benéficos à saúde e podem ser utilizados como ingrediente na produção de diferentes produtos como

bebidas, sobremesas, derivados do leite, biscoitos, massas e pães.

Além dos citados acima, o beneficiamento do pedúnculo pode gerar outros produtos. De acordo com a (ARAÚJO *et al.*,2018), nos quais serão mostrados na tabela abaixo:

Tabela 2 - Produtos derivados do Pedúnculo do Caju

Produtos obtidos da fração líquida	Produtos obtidos da fração fibrosa	Produtos obtidos da fibra do caju
✓ Suco integral	✓ Doce em massa	✓ Carne básica de caju
✓ Néctar	✓ Caju cristalizado	✓ Pastéis de forno
✓ Licor	✓ Farinhas	✓ Fritada de caju ao camarão
✓ Suco concentrado	✓ Doce em calda	✓ Caju ao morango
✓ Refresco	✓ Rapadura	✓ Molho branco
✓ Aguardente	✓ Tortas	✓ Moqueca de caju
✓ Suco adoçado	✓ Compota Pães Recheios	✓ Pão de caju
✓ Refrigerante	✓ Polpa Biscoito	✓ Caju indiano
✓ Álcool	✓ Pizza	✓ Omelete de caju
✓ Cajuína	✓ Caju ameixa	✓ Mousse
✓ Vinho	✓ Bolo	✓ Hambúrguer
✓ Xarope	✓ Quibe	✓ Bolo
✓ Espumante	✓ Caju passa	✓ Quibe
✓ Mel	✓ Catchup	✓ Caju a Provençal
✓ Vinagre	✓ Pratos quentes	✓ Arroz oriental
✓ Geleia	✓ Picles	✓ Rocambole
✓ Sorvetes	✓ Pratos frios	✓ Patê de caju

Fonte: ARAÚJO *et al.*, 2018.

3 PANIFICAÇÃO

O pão (do latim “panis”) é atualmente o produto mais consumido pela a humanidade, especialmente pelas as populações ocidentais. A história do pão remonta aos primórdios da civilização, quando o homem ainda era nômade, de acordo com alguns historiadores, é provável que o pão tenha se originado de “gruel” conhecida desde a idade da pedra e preparada com grãos triturados ou miúdos com água e leite. A partir do gruel é que se iniciou o preparo do pão chato, no formato de disco, o qual era seco ao ar e cozido sobre pedras quentes

Nos últimos anos o segmento de panificação é um dos que mais cresce na economia brasileira, sendo considerado uns dois seis maiores setores industrial. Segundo dados da Associação Brasileira de Alimentação-ABIA, as vendas nas panificadoras crescem cerca de 100% por ano e em 2015 teve um registro de faturamento de 84,7 milhões. (SEBRAE, 2010).

A partir disso sabemos que a panificação é uma área bastante valorizada e que a cada ano cresce, tendo em vista que pode haver algumas quedas nos faturamentos e produção na área..

E uma dessas inovações do setor da panificação é o Donuts, ele vem do daughnut em inglês significa rosca frita. A expressão foi usada pelo historiador Washington Irving no livro

History of New York (História de Nova Iorque) em 1809.

O donut é um bolo pequeno em forma de rosca, originário do Estado Unidos. Enquanto a origem do da rosca frita existe uma teoria que indica terem sido introduzidos na América do Norte por povoadores holandeses.

O famoso Donut vem sendo conhecido pela população, onde dois empresários portugueses radicados em Natal-RN trouxeram para a cidade, Pedro Bandeira e o sócio Armando Costa relata, “O propósito de instalar uma a loja Dream Donuts no Shopping Cidade Jardim é oferecer aos turistas e residentes a tradicional receita americana, onde a aceitação é considerado muito bom e as avaliações nas mídias sociais são positivas.

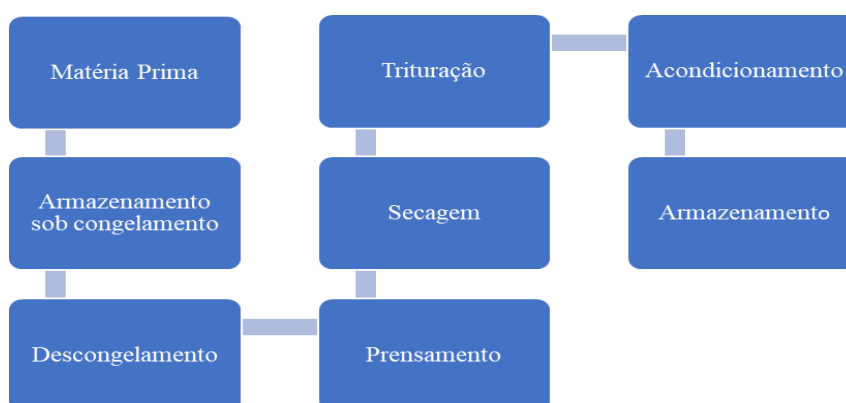
4 METODOLOGIA

4.1 OBTENÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA

Os resíduos do pedúnculo do caju foram adquiridos por doação de uma empresa de processamento de frutas localizada em Currais Novos (Rio Grande do Norte). No laboratório de análises de alimentos do campus Currais Novos do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN).

Para a obtenção da farinha do resíduo do caju, a matéria prima foi mantida em um freezer convencional a uma temperatura de -18°C , sendo as condições de descongelamento, 7°C , adotadas mediante a utilização. Para a secagem dos resíduos foi utilizada a estufa de circulação de ar , modelo 80/1000 Lucadema, durante 24 h à 80°C , seguido da trituração no liquidificador Faet Shake Auto Clean Branco e peneiramento, sendo por fim acondicionado hermeticamente até a sua utilização. As etapas para elaboração da farinha seguem descritas na figura 1.

Figura 1- Fluxograma da elaboração de farinha do resíduo de caju.



Fonte: autoria própria

4.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FARINHA

A análise físico-química da farinha do resíduo de caju foi realizada em triplicata, de acordo com as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2005). No cálculo da foi empregada a equação $100.N/P$, onde $N = n^{\circ}$ de gramas de umidade (perda de massa em g) e $P = n^{\circ}$ de gramas da amostra.

O rendimento da farinha foi determinado de acordo com Santos et al. (2010), onde foi utilizada a seguinte fórmula, $R=F/P.100$. Sendo que o $R =$ rendimento (%); $F =$ quantidade de farinha obtida (Kg); $P =$ quantidade do resíduo de caju (Kg).

Figura 2- etapas de obtenção da farinha do resíduo do caju: resíduo sendo pesado (A), resíduos na bandeja (B), secagem em estufa (C), farinha do resíduo de caju armazenada em um pote (D), pesagem da farinha para análise (E).



Fonte: Elaborado pelo próprio autor em, 2023.

4.3 FORMULAÇÃO DOS DONUTS

Foram elaboradas duas formulações contendo percentuais diferentes da farinha de resíduos de caju 200g e 400g, substituindo a farinha de trigo nestes respectivos percentuais. Os demais ingredientes utilizados na confecção dos donuts foram, farinha de trigo, aveia, açúcar, ovo, margarina, leite integral, sal, essência de baunilha e fermento biológico em pó.

Tabela 3 Ingredientes empregados na elaboração do donuts	
INGREDIENTES	Medidas em g/ml
farinha de trigo	200g
farinha de aveia	400g
farinha de caju	400g
fermento biológico em pó	10g
açúcar	50g
chá de sal	10g
chá de essência de baunilha	20g
leite	500ml
ovo inteiro	100g
margarina derretida	100g

Tabela 4- Ingredientes empregados na elaboração do donuts	
INGREDIENTES	Medidas em g/ml
farinha de trigo	600g
farinha de aveia	200g
farinha de caju	200g
fermento biológico em pó	10g
açúcar	50g
chá de sal	10g
chá de essência de baunilha	20g
leite	500ml
ovo inteiro	100g
margarina derretida	100g

\

Fonte: autoria própria

5 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A partir de 7,247 Kg do resíduo de caju e 0,9267 g de farinha, por tanto a farinha teve um rendimento de 12,78%. Como indicado mais de 80% do resíduo é composto por água, porém ainda sobra 12,78% de matéria seca que é um valor significativo, sendo assim o reaproveitamento do resíduo do caju torna viável para a produção de farinha.

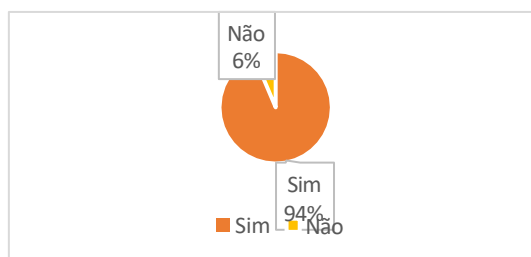
O teor de umidade encontrado na farinha do resíduo de caju foi 8,35 %, valores que estão dentro dos padrões exigidos pela RDC 263/2005, que estabelece um teor máximo de umidade de 15% para farinhas obtidas de frutos e sementes.

Os donuts apresentaram características de um produto integral, com aparência firme e consistente. A formulação 01 apresentada na tabela 1, com maior percentual da farinha dos resíduos apresentou características sensoriais muito acentuado de caju, principalmente devido aos taninos, conferindo assim um sabor fibroso e adstringente, enquanto a formulação 02 apresentada na tabela 2, apresentou sabor suave, devido um menor percentual da farinha de resíduo utilizada.

5.1 PESQUISA DE MERCADO E INTENÇÃO DE COMPRA

Ao perguntar se os avaliadores têm conhecimento da farinha de frutas 94% demonstraram total conhecimento e 6% não conhecem, representado na figura 3.

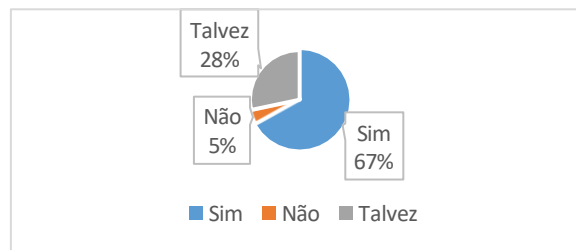
Gráfico 1 – Conhecimento sobre farinha de resíduos de frutas



Fonte: autoria própria

Em relação à intenção de compra da farinha do caju 67% avaliados indicaram interesse de compra, enquanto 5% demonstraram rejeição para a compra da farinha e 28% apresentaram dúvida entre comprar ou não o mesmo, como mostra na figura 4.

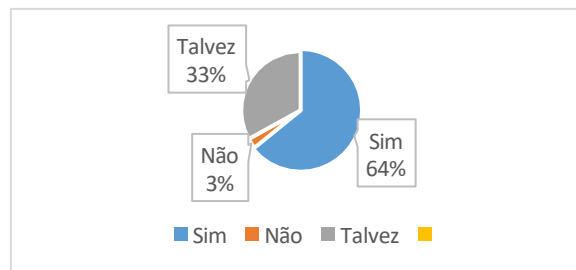
Gráfico 2 – Intenção de compra da farinha do residuo de caju



Fonte: autoria propria

Já na intenção de compra do Donuts feito a partir da farinha do resíduo de caju 64% comprariam e 3% afirmam que não e 33% talvez comprariam, como podemos observar na figura 5.

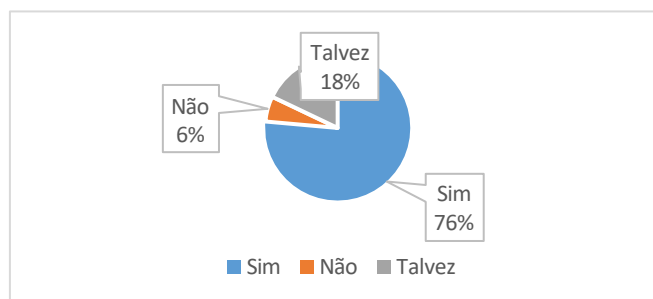
Gráfico 3– Intenção de compra do donuts comercializados em supermercado



Fonte: autoria propria

Quando questionado sobre a intenção de compra do produto sendo vendido no mercado 76% há interesse e 6% demonstram total desinteresse e 18% ficaram na dúvida de comprar ou não o produto no mercado, podemos ver na figura 6.

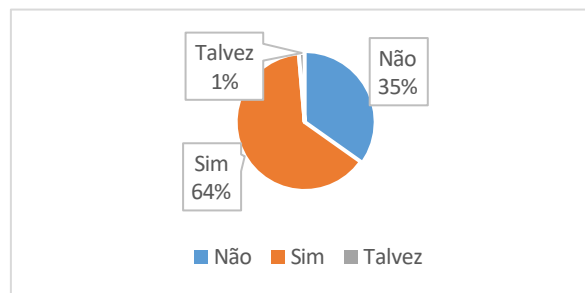
Gráfico 4 – Intenção de compra do donuts elaborado com farinha do residuo de caju



Fonte: autoria propria

Já na avaliação do conhecimento do Donuts 64% afirma que sabem o que é, 35% não conhecem e 1% tem dúvida entre conhecer ou não o produto na figura 7 mostra os valores.

Gráfico 5– conhecimento do produto de panificação donuts



Fonte: autoria propria

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de que o trabalho foi feito durante a pandemia do COVID19 teve um grande significativo de pesquisar e estudar sobre o assunto abordado e podemos concluir que a farinha do resíduo de caju se torna viável para o desenvolvimento de novos produtos pois agregam valor nutricional os produtos de panificação, além de reduzir perdas de resíduos agroindústrias.

O presente trabalho comprova que há aproveitamento dos resíduos de caju que geralmente são desprezáveis pelas indústrias, mas que ao se estudar mais sobre o aproveitamento dele, se pode chegar há vários produtos com valores nutritivos.

A atitude de compra (donuts feito a base de farinha de caju) dos avaliadores foi positiva, com 64% afirmaram que compraria. Desta forma vale se refletir sobre o incentivo da utilização de resíduos de frutas para a produção de produtos e assim buscar oportunidades no mercado que possam beneficiar investidores e consumidores.

REFERÊNCIAS

- ABREU, F.P.; DORNIER, M.; DIONISIO, A.P.; CARAIL, M.; CARIS-VEYRAT, C.; DHUIQUE-MAYER, C. Cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) extract from by-product of juice processing: A focus on carotenoids. **Food Chemistry**, v. 138, n. 1, p. 25-31, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814612015403>. Acesso em: 12 de nov de 2020.
- ALBUQUERQUE, T.L; GOMES, S.D.L; MARQUES, J.E; SILVA, J.S; ROCHA, M.V.P. Xylitol production from cashew apple bagasse by *Kluyveromyces marxianus* CCA510. **Catalysis Today**, v. 255, p.33-40, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283466250_Xylitol_Production_from_Cashew_Apple_Bagasse_by_Kluyveromyces_marxianus_CCA510. Acesso em: 13 de nov de 2020
- ANVISA. Farinhas. Resolução CNNPA nº 12, **Ministerio da saúde: agencia nacional de vigilância sanitaria**. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0263_22_09_2005.html. Acesso em: 24 set. de 2020.

ARAÚJO, W.F.; ARAÚJO, W.F.; ARAÚJO, I.M.S.; PAULA, G.A.; SOUSA, L.S.; FOLHA, M.F.; ROCHA FILHO, L.B.; ARAÚJO, R.V. Sustentabilidade em agroindústrias: alternativas para evitar o desperdício de resíduos agroindustriais do pedúnculo de caju - uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v.4, n.7, p.45464569, 2018. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/714>. Acesso em: 24 set de 2020.

BRAINER, M. S. de C. P.; VIDAL, M. de F. **Cajucultura Nordestina em Recuperação**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2018. (Série Documentos do ETENE, n. 10).

CARVALHO, Cleonice de. Em busca de fôlego. **Anuário brasileiro de fruticultura**, Santa Cruz do Sul, editora gazeta Santa Cruz do Sul, n.41, 2017.

CAVALCANTI, M. A. et al. **Pesquisa e desenvolvimento de produtos usando resíduos de frutas regionais: inovação e integração no mercado competitivo**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30.,2010. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_121_788_17305.pdf> Acesso em: 16 set. 2020.

DONADIO, L. C.; ZACCARO, R. P. Valor nutricional de frutas. 2016. Disponível em:< <http://www.todafruta.com.br/caju/> >. Acesso em: 16 Nov. 2020.

EMBRAPA; SEBRAE/CE, PAIVA, F.F. de A.; GARRUTI, D. dos S.; SILVA NETO, R.M. da. Aproveitamento Industrial do caju. Fortaleza: Embrapa CNPAT/SEBRAE/CE, p.88, 2000. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/422033/aproveitamento-industrial-do-caju>. Acesso em: 24 set de 2020.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 4. ed. São Paulo, 2005. p. 21-22. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/nutricao-bromatologia/files/2013/07/NormasADOLFOLUTZ.pdf>. Acesso em: 05 de dez 2020.

OLIVEIRA, Victor Hugo de. Cajucultura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Fortaleza, n. 1, p.001-284, Mar. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/VxdCPZBg9qVJCbPr9nYSmPM/>. Acesso em: 17 de dez 2020.

SEBRAE. Novo convenio vai apoiar setor de panificação no país. Disponível em: <http://www.planodenegocios.com.br/www/index.php/informação/noticias12345-novo%20cov%20c3%A3%20vai%20apoiar%20setor%20de%20panifica%20c3%A7%20C3%A3%20no%20pa%C3%20ads>. Acesso em: 17 out. 2020.

SENA, E. O. A.; SILVA, Paulo Silas Oliveira da; ARAUJO, Hyrla Grazielle Silva de; BATISTA, M. C. A.; MATOS, P. N.; SARGENT, S. A.; JÚNIOR, L. F. G. O.; CARNELOSSI, M. A. G. Postharvest quality of cashew apple after hydrocooling and cold room. **Postharvest Biology and Technology**, v. 155, p. 65-71, 25 mar. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092552141830719>. Acesso em: 20 de dez 2020.

SERRANO, L. A. L.; PESSOA, P. F. A. P.; Aspectos econômicos da cultura do cajueiro; 2ª edição Embrapa Agroindústria Tropical; Sistema de Produção, 1 ISSN 1678-8702. Acesso em: 15 out. 2020

TALASIL, U; SHAIK, K.B. Quality, spoilage and preservation of cashew apple juice: A review.

Journal of Food Science Technology, v. 52, n. 1, p. 54-62, 2015. https://www.researchgate.net/publication/257798705_Quality_spoilage_and_preservation_of_cashew_apple_juice_A_review. Acesso em: 15 de out. 2020

ZANATTA, C.L.; SCHLABITZ, C.; ETHUR, E.M. Avaliação físico-química e microbiológica de farinhas obtidas a partir de vegetais não conformes à comercialização. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.21, n.3, p. 459-468, jul./set. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/49600264_Avaliacao_fisico-quimica_e_microbiologica_de_farinhas_obtidas_a_partir_de_vegetais_nao_conformes_a_comercializacao/fulltext/0e60c654f0c493afa4b5dfa4/Avaliacao-fisico-quimica-e-microbiologica-de-farinhas-obtidas-a-partir-de-vegetais-nao-conformes-a-comercializacao.pdf Acesso em: 22 maio 2020.

INDICAÇÃO GEOGRÁFICA: ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR DE QUEIJO DE MANTEIGA NO RIO GRANDE DO NORTE

Allyssa Suyane Gois dos Santos¹; Anna Emília de Araújo Rocha²; Maria Denise de Santana Oliveira³; Ítala Viviane Ubaldo Mesquita Vêras⁴ e Ronaldo Falcão Filho⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Currais Novos;

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

O principal objetivo dessa pesquisa foi analisar o consumo de queijo de manteiga do Rio Grande do Norte, e o nível de conhecimento do consumidor acerca das Indicações Geográficas. Para tanto, sua execução se deu através da aplicação de um formulário online divulgado em diferentes meios de comunicação. O instrumento de coleta foi constituído por questões socioeconômicas, de consumo e noções básicas sobre IG. Após a aplicação, as respostas foram analisadas e transferidas para uma matriz de dados no Excel com a finalidade de expressar os resultados por meio de gráficos percentuais e tabelas. Os dados obtidos neste estudo revelam que o público consumidor predominante no estado do Rio Grande do Norte é formado por mulheres (62,5%), com idade entre 18 e 30 anos (37,3%), de escolaridade à nível de pós-graduação e renda média. Foi possível constatar que 95% dos entrevistados têm o hábito de consumir queijo de manteiga e, destes, 44,5% apresentam consumo diário ou semanal. Verificou-se ainda que 92,5% dos respondentes preferem o queijo produzido artesanalmente. Em relação ao conhecimento sobre IG, apenas 46% declararam ter entendimento sobre esse termo, no entanto, 96,8% dos participantes acreditam ser importante uma identificação que diferencie o queijo de manteiga do Seridó. Conclui-se que no estado, o queijo de manteiga é reconhecido pela sua singularidade e o consumo é bastante elevado, contudo, o desconhecimento sobre o termo Indicação Geográfica revela um entrave para sua implantação.

PALAVRAS-CHAVE: Queijo de manteiga. Queijo tradicional. Região do Seridó. Indicação Geográfica.

ABSTRACT

The main objective of this research was to analyze the consumption of butter cheese from Rio Grande do Norte, and the level of consumer knowledge about Geographical Indications. For this purpose, its execution took place through the application of an online form published in different media. The collection instrument consisted of socioeconomic and consumption issues and basic notions about GI. After application, the responses were analyzed and transferred to a data matrix in Excel in order to express the results through percentage graphs and tables. The data obtained in this study reveal that the predominant consumer public in the state of Rio Grande do Norte is formed by women (62.5%), aged between 18 and 30 years (37.3%), with education at the level of graduate and middle income. It was possible to verify that 95% of the interviewees have the habit of consuming butter cheese and, of these, 44.5% have daily or weekly consumption. It was also found that 92.5% of respondents prefer cheese produced by hand. Regarding knowledge about GI, only 46% declared that they understood this term, how-

ever, 96.8% of participants believe that an identification that differentiates butter cheese from Seridó is important. It is concluded that in the state, butter cheese is recognized for its uniqueness and consumption is quite high, however, the lack of knowledge about the term Geographical Indication reveals an obstacle to its implementation.

KEYWORDS: Butter cheese. Traditional cheese. Seridó Region. Geographical Indication.

1 INTRODUÇÃO

A pecuária, sobretudo a bovinocultura leiteira que representa importância socioeconômica na região, propiciou um cenário conveniente à produção de derivados do leite, como o queijo de manteiga, visando conservar e viabilizar essa matéria-prima (AZEVEDO, 2005). Dessa forma, os queijos artesanais tem uma forte herança cultural na região do Seridó, sendo uma atividade geradora de produtos com grande notoriedade e qualidade que evidencia significativa relevância social, cultural e econômica para esse território (BRASIL, 2020).

O processo de elaboração tradicional dos queijos artesanais de manteiga e coalho traz reconhecimento à região do Seridó. O queijo de manteiga preserva, desde o início da ocupação do sertão, particularidades do saber-fazer, bem como características próprias atribuíveis a sua origem geográfica, constituindo-se em um produto passível de receber o selo de Indicação Geográfica (MESQUITA et al, 2010).

Desde a reforma ministerial de 2005, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA se ocupa em promover ações de fomento ao uso dos Signos Distintivos como as Indicações Geográficas, Marcas Coletivas, bem como o registro no Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI voltada aos produtos agroalimentares como mecanismo de desenvolvimento rural. No queijo de manteiga do Seridó, é perceptível a potencialidade de promoção do reconhecimento da origem dos queijos pelos próprios atores locais (BRASIL, 2020).

As Indicações Geográficas, atuam como um dispositivo normalizador que assegura a qualidade e reputação de determinados produtos com características singulares e diferenciadas determinadas essencialmente por fatores naturais e humanos, estabelecendo procedimentos de reivindicação dessas particularidades (LAGARES et al, 2006).

Portanto, objetiva-se com o presente estudo, coletar e analisar dados sobre o consumo do queijo de manteiga e o conhecimento dos entrevistados no estado do Rio Grande do Norte sobre a temática das Indicações Geográficas como instrumento de proteção ao patrimônio material e imaterial que revela a identidade cultural de determinada região.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 QUEIJO DE MANTEIGA

Conforme a ADESE (2008), a pecuária teve uma grande importância no que se refere à ocupação e permanência do homem no Seridó, tornando-se, portanto, a atividade econômica mais importante desse território. Mediante a grande quantidade de leite, os produtores buscaram aplicar uma nova estratégia que garantisse maior durabilidade e melhor aproveitamento dessa matéria-prima, por meio da fabricação de derivados, sobretudo os queijos artesanais. Essa cultura foi passada através das gerações e perdura até os dias atuais.

O Seridó/RN é constituído de vinte e três municípios que apresentam características homogêneas não apenas sob aspectos paisagísticos, mas também sob aspectos econômicos, sociais, culturais e políticos, e compreende o Seridó Ocidental, o Seridó Oriental e a Serra de Santana. Essa região se constitui como a maior bacia leiteira do Rio Grande do Norte, onde a utilização do leite é voltada sobretudo para a produção dos queijos de manteiga (241.328 Kg mensais) que é expressivamente maior que os demais subprodutos, e queijo coalho (74.039 Kg mensais), além do queijo ricota, a manteiga e a nata (ADESE, 2008). Rangel et al (2019) afirma que essa região apresenta a maior concentração de queijeiras do RN contando com um expressivo número de 244 queijeiras artesanais (em fase de elaboração).

Segundo a Instrução Normativa Nº 30 (BRASIL, 2001), Queijo de Manteiga é o “produto obtido mediante coagulação do leite com emprego de ácidos orgânicos de grau alimentício, cuja massa é submetida à dessoragem, lavagem e fusão, com acréscimo exclusivamente de manteiga de garrafa, manteiga da terra ou manteiga do sertão” seguido imediatamente à enformagem ou moldagem. Possui cor amarelo-palha, consistência macia, tendendo à untuosidade, textura fechada, semi-friável, com pequenos orifícios mecânicos contendo gordura líquida no seu interior. O sabor e o odor são pouco pronunciados, lembrando manteiga, levemente ácido podendo ser salgado.

2.2 INDICAÇÃO GEOGRÁFICA

Desde o princípio da era romana, os generais e o Imperador “César” obtinham ânforas de vinho rotuladas e distinguidas pela denominação da região proveniente e pelo controle na produção da bebida que lhes era preferível. Na Europa, era costume que os produtores de vinho nomeassem os seus produtos com o nome relativo à região onde se dava sua produção, pois já se observava a relação entre a singularidade daquele produto e os fatores ambientais como clima, solo e quanto ao estilo de produção. Contudo, o conceito de indicações geográficas se

desenvolveu lenta e naturalmente ao longo dos anos, quando houve a percepção de que as características dos produtos eram de fato atribuídas à sua origem geográfica. Dessa maneira, os produtos passaram a ser denominados pelos produtores e reconhecidos pelos comerciantes e consumidores, pelo nome geográfico de procedência (LIMA *et al*, 2007).

O selo de IG é responsável por legitimar a distinção de determinado produto ou serviço, constituído por um nome geográfico indicador de sua origem (um local ou determinada região), e protegido por lei. O uso deste selo é coletivo, um direito privativo e exclusivo, restrito aos produtores/prestadores de serviço que estiverem situados no local e está condicionado ao cumprimento das normas do Caderno de Especificações Técnicas e sujeito ao controle definido pela entidade representativa da IG (SEBRAE, 2019).

Conforme Brasil (1996), a legislação brasileira prevê duas espécies de proteção como Indicação Geográfica, a Denominação de origem (DO) em que as qualidades ou características do produto são inerentes ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos, e a Indicação de procedência (IP) que reconhece um centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou prestação de serviços (BRASIL, 1996).

3 METODOLOGIA

O espaço geográfico delimitado para esta pesquisa foi o estado do Rio Grande do Norte e a partir do número de habitantes e de critérios de amostragem simples, definidos pelo método survey, foi calculado o número mínimo de 384 consumidores entrevistados, baseando-se em um grau de confiabilidade de 95% e uma margem de erro de 5%.

O questionário foi elaborado pela ferramenta Google Formulários (<https://docs.google.com/forms>) e apresentou questões sobre aspectos sociodemográficos, o nível de conhecimento dos consumidores acerca do selo de Indicação Geográfica (IG), informações de consumo e fatores que influenciam a compra.

Após a submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/IFRN, e obtenção de sua aprovação (parecer CAAE nº 60739522.0.0000.0225), o formulário foi encaminhado eletronicamente com ampla difusão via redes sociais (Instagram, Facebook e WhatsApp) e e-mail.

Outrossim, os entrevistados tiveram acesso, na primeira página do questionário, ao termo que esclarece o objetivo do estudo, bem como informa que o seu anonimato será resguardado, atendendo a exigência estabelecida na Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde de que toda pesquisa que envolva humanos se processe após consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos.

Posteriormente à aplicação dos questionários, as respostas foram analisadas e transferidas para uma matriz de dados do Excel a fim de serem transcritas por meio de gráficos percentuais e tabelas.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Ao final da aplicação do questionário obteve-se o total de 400 respostas, sendo elas totalmente voluntárias e anônimas. Todos os respondentes da pesquisa residem no Rio Grande do Norte, estando concentrados principalmente no Seridó (59,5%) e Natal (29,5%). A tabela 1 apresenta a caracterização socioeconômica dos participantes da pesquisa.

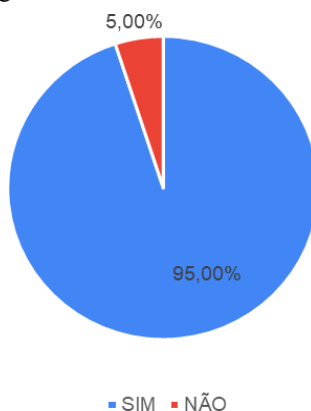
Tabela 1 - Dados da caracterização socioeconômica dos participantes da pesquisa.

VARIÁVEL	CATEGORIA	FREQUÊNCIA (%)
SEXO	Feminino	62,5
	Masculino	37,5
FAIXA ETÁRIA	18 a 30 anos	37,3
	31 a 40 anos	36
	41 a 50 anos	16,2
	Acima de 50 anos	10,5
ESCOLARIDADE	Ensino fundamental	13,8
	Ensino médio	21,7
	Ensino superior	18,8
	Pós-graduação	45,6
RENDA MENSAL	Até 1 salário-mínimo	23,3
	1 a 3 salários-mínimos	35,5
	4 a 6 salários-mínimos	19,3
	7 a 9 salários-mínimos	22,1

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Relacionado ao consumo de queijo de manteiga, o gráfico 1 denota que 380 (95%) dos respondentes confirmaram a presença desse produto em sua alimentação, evidenciando o elevado consumo deste produto no Rio Grande do Norte. O pequeno percentual de pessoas que não consomem queijo de manteiga justificou que esse fato se dá por não gostar de queijo de manteiga, não ter disponibilidade do produto no local onde faz compras, ou ainda, achar elevado o preço do produto.

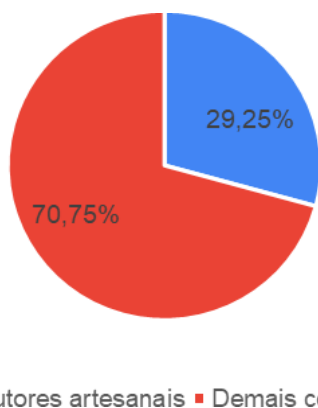
Gráfico 1 - Consumo de queijo de manteiga



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Na área mercadológica, averiguou-se no gráfico 2 que apenas 29,5% dos entrevistados, adquirem seus queijos principalmente através da compra direta ao produtor e apenas 56,60% declarou conhecer a origem e a marca do produto. Quanto à frequência de utilização dos critérios empregados no momento de realizar a compra do queijo de manteiga, a “qualidade” (76%) e o “sabor” (69,25%) são os mais decisivos. No entanto, também são levados em conta o preço (44%), a origem (36,50%), a reputação (25,25%), e as informações presentes na embalagem (17%).

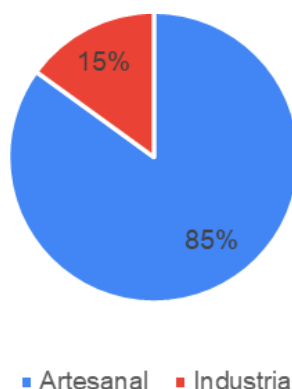
Gráfico 2 - Local de compra do queijo de manteiga



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Ao serem questionados se há alguma diferença no queijo de manteiga decorrente da sua produção ser realizada de forma artesanal ou industrial, verifica-se no gráfico 3 que 85% dos consumidores afirmaram existir uma diferença perceptível entre ambos. Sob essa ótica, 92,5% do total dos respondentes afirmou preferir consumir um queijo de manteiga produzido de forma artesanal.

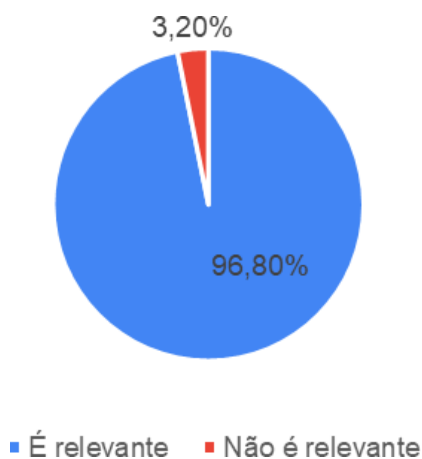
Gráfico 3 - Preferência entre os queijos produzidos de forma artesanal ou industrial



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Conforme o resultado expresso no gráfico 4, o percentual de 96,8% dos consumidores considera importante que o queijo de manteiga da região do Seridó tenha um selo distintivo de qualidade. Ao passo que, 96% dos entrevistados afirmam que pagariam mais por um queijo de manteiga com procedência reconhecida.

Gráfico 4 - Opinião dos consumidores sobre a importância de haver uma identificação que distinga o queijo de manteiga do Seridó

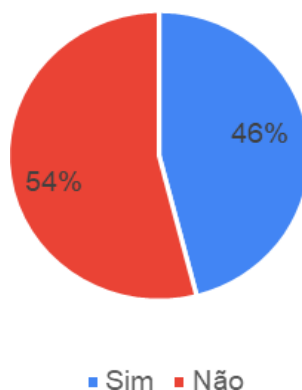


Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

No que concerne ao conhecimento sobre IG, pode ser visualizado no gráfico 5 que 46% dos participantes declaram ter entendimento sobre o termo ao passo que 54% nunca ouviram falar de IG. Esse desconhecimento representa um grande obstáculo para a implantação e posterior utilização efetiva desse signo. Pois para que se possa alcançar um determinado nicho

de mercado, é indispensável que os consumidores tomem consciência do conceito de IG e entendam o que esse selo comunica, e assim, tenham disposição em pagar um pouco mais por esses produtos.

Gráfico 5 – Você conhece o selo de Indicação Geográfica?



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se, portanto, que o queijo de manteiga é de fato, um produto com alto consumo e notoriedade no Estado do Rio Grande do Norte, demonstrando que esse é um costume fortemente enraizado na cultura do povo norte-rio-grandense.

Outrossim, grande parte da população ainda desconhece o significado e a importância da Indicação Geográfica na proteção de determinados produtos. No entanto, ainda que seja pequeno o percentual de pessoas que compreendem o significado do selo, os consumidores exprimam ser importante salvaguardar o queijo de manteiga artesanal por meio de um mecanismo de certificação que o distinga dos demais queijos de outras localidades.

Portanto, as ações que estão em curso com o objetivo de alcançar o registro de IG para o queijo de manteiga devem estar em consonância com ações de promoção dessa temática à toda população, conscientizando sobre a importância de salvaguardar a produção tradicional por meio desse signo distintivo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SERIDÓ – ADESE. **Diagnóstico do uso da lenha nas atividades agroindustriais do Território do Seridó/RN**. Caicó: ADESE, 2008. Disponível em: <<https://www.docsity.com/pt/adese-diag-do-uso-da-lenha-2008/4902425/>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

AZEVEDO, Francisco Fransualdo de. **Seridó Potiguar: dinâmica socioespacial e organização do espaço agrário regional**. Uberlândia: Composer, 2005.

BRASIL. **Presidência da República**. Casa Civil. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm>. Acesso em: 03 fev. 2022.

_____. **Ministério da Agricultura**. Instrução Normativa nº 30, de 26 de junho de 2001. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 2001. Disponível em: <<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-n-30-de-26-de-junho-de-2001,1039.html.pdf>>. Acesso em: 3 jan. 2022.

_____. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Desenvolvimento local e valorização da identidade territorial: abordagem na CIG/MAPA para promover produtos com qualidade vinculada à origem geográfica: caso de queijos artesanais das regiões do Marajó (PA), Seridó (RN) e Jaguaribe (CE) / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação. 1. ed. – Brasília : MAPA/AECE, 2020. 1. ed. Brasília, DF: Mapa, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/indicacao-geografica/arquivos-publicacoes-ig/livro_desenvolvimento-local-e-valorizacao-territorial_-caso-dos-queijos-marajo-serido-jaguaribe.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2022.

LAGARES, L; LAGES, V.; BRAGA, C.L. **Valorização de produtos com diferencial de qualidade e identidade: indicações geográficas e certificações para competitividade de negócios**. Brasília: SEBRAE, 2006. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/indicacao-geografica/arquivos-publicacoes-ig/desenvolvimento-sustentavel-indicacao-geografica-valorizacao-de-produtos-2007.pdf/@download/file/internet_desenvolvimentosustentavel_ig_valorizacao.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2022.

LIMA, Francisca Dantas; GIESBRECHT, Hulda Oliveira; LIMA, Solange Ugalde. Indicação Geográfica: agregação de valor aos produtos amazônicos. **T&C Amazônia**, v.5, n. 11, jun. 2007. Disponível em: <https://issuu.com/revistatec/docs/revista_tec_ed11>. Acesso em: 29 dez. 2021.

MESQUITA, I. V. U.; ROCHA, L. C. S.; DOMINGOS, M. D. A.; FONSECA, P. N. Monitoramento do processo de fabricação do queijo de manteiga artesanal. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFRN-CONGIC, 7., 2010, Mossoró. **Anais...** Mossoró: IFRN, 2010. 1 CD-ROM. Acesso: 20 dez. 2022.

RANGEL, Adriano Henrique do Nascimento; PEREIRA NETO, Manoel; MATOS, Marta Maria Souza; ANAYA, Katia. **Estudos de caracterização dos sistemas de produção dos queijos produzidos de forma tradicional na região do Seridó, visando subsidiar a instituições de signos distintivos**. No prelo

SEBRAE. **Guia das Indicações Geográficas: Conceitos**. Brasil: 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/indicacao-geografica/arquivos-publicacoes-ig/guia-das-igs-conceitos/@download/file/guia-das-igs-conceitos-interativo.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2022.

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E UMIDADE AMBIENTE NO DESENVOLVIMENTO COLONIAL DA ABELHA *Melipona subnitida* (HYMENOPTERA: APIDAE) ALOJADAS EM DOIS MODELOS DE COLMEIAS

Sérgio Amorim de Oliveira³; Neemias Rodrigues dos Santos Júnior²; Luiz Miguel Ricarte Moura Carvalho³; Daniel de Freitas Brasil⁴ e Michelle de Oliveira Guimarães Brasil⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* Pau dos Ferros

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias, Apicultura

RESUMO

A *Melipona subnitida*, abelha jandaíra, foi inserida em dois modelos de colmeias racionais, INPA e Nordestina. Assim, buscou-se acompanhar o desenvolvimento de colônias da espécie em um meliponário localizado no município de Pau dos Ferros/RN. A coleta de dados, a contabilização e a tabulação da quantidade de células de cria abertas e fechadas dos discos superficiais ocorreram quinzenalmente, mediante a registros fotográficos e com o auxílio dos softwares Paint.Net 4.4.12, OdPlus 1.6 e Microsoft Excel. Os dados climáticos foram coletados na Universidade Federal Rural do Semiárido, *campus* Pau dos Ferros/RN. A postura das abelhas *Melipona subnitida* foi igual nos dois modelos estudados, excetuando-se alguns casos. A influência da temperatura não foi significativa nos modelos, diferentemente da umidade que impactou tais sistemas, principalmente a nordestina, também não houve diferença significativa quando se comparou os quantitativos de células fechadas e abertas em ambos os tipos de colmeia; isto permitirá ao meliponicultor escolher o manejo mais adequado para sua realidade. o que facilitará a escolha do apicultor, dado a semelhança entre o modelo INPA e Nordestina.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento. discos de cria. taxa de postura e emergência.

ABSTRACT

Melipona subnitida, Jandaíra bee, was inserted in two rational hive models, INPA and Nordestina. Thus, we sought to follow the development of colonies of the species in a meliponary located in the municipality of Pau dos Ferros/RN. Data collection, accounting and tabulation of the number of open and closed brood cells of the surface discs took place biweekly, using photographic records and with the aid of Paint.Net 4.4.12, OdPlus 1.6 and Microsoft Excel software. Climatic data were collected at the Universidade Federal Rural do Semiárido, Pau dos Ferros/RN campus. The posture of *Melipona subnitida* bees was the same in both studied models, except for some cases. The influence of temperature was not significant in the models, unlike the humidity that impacted such systems, mainly the northeastern one, there was also no significant difference when comparing the quantities of closed and open cells in the types of hive; this will allow the beekeeper to choose the most suitable management for his reality, which will facilitate the choice of the beekeeper, given the similarity between the INPA and Nordestina models.

KEYWORDS: Development. breeding disks. laying and emergence rate.

1. INTRODUÇÃO

As abelhas sociais da tribo Meliponini são conhecidas como abelhas sem ferrão e compõem um grupo com mais de 500 espécies reconhecidas ao redor do mundo (ROUBIK et al. 2018), sendo que no Brasil encontram-se aproximadamente 350 desses meliponíneos (VILLAS-BÔAS 2012). Esse grupo é caracterizado, principalmente, pela sua sociabilidade, habitação em colônias permanentes e o seu ferrão atrofiado, o que faz com que tenha seu uso impedido (CARVALHO et al. 2017).

Essas abelhas, a depender da espécie, possuem diversos hábitos de nidificação, porém, estão sujeitas às cavidades já existentes, normalmente utilizando o oco de árvores vivas ou mortas e aproveitando-se das fontes vegetais da região, o que mostra o quanto o gênero é seletivo no que diz respeito a sua moradia (NOGUEIRA-NETO et al. 1986).

Entre as abelhas sem ferrão nativas do nordeste brasileiro, a espécie *Melipona subnitida*, popularmente conhecida como jandaíra é uma das mais criadas e difundidas pelos meliponicultores do estado do Rio Grande do Norte, bem como o litoral e interior do Ceará pelo fato de ser uma espécie pouco defensiva e pela facilidade de seu manejo (CARVALHO et al., 2017; MAIA et al., 2015).

Na criação dessas abelhas sem ferrão, os ninhos são colocados em caixas de determinados tamanhos para cada espécie. Dentre os modelos conhecidos e mais utilizados na meliponicultura e, conseqüentemente, utilizadas com as abelhas jandaíras, tem-se a racional e a nordestina. A racional é uma colmeia com alças ou repartimentos um sobre o outro, com o tamanho adequado para a composição do ninho e melgueiras, além do teto. A nordestina é uma caixa mais comprida com uma divisão que a reparte em duas: um trecho maior e outro menor; onde na maior será o alojamento dos potes e a menor destinada às crias (DANTAS, 2016; IMPERATRIZ-FONSECA et al. 2017).

Os ninhos das abelhas jandaíra possuem as características gerais do gênero, junto com suas áreas de crias em forma de discos sobrepostos, esses, são separados por cerume. Além disso, há finas camadas de cera ou cerume que compõem os potes de mel e pólen (DANTAS, 2016; SILVA et al. 2019).

No que diz respeito aos fatores influentes nas abelhas jandaíras, exemplos seriam as taxas de postura e emergência, bem como os agentes internos ou externos da colônia, como a umidade relativa do ar. Tudo isso pode modificar a forma qualitativa ou quantitativa das atividades da colônia. Logo, esses fatores abióticos também influenciam nas atividades de voo,

o que está diretamente relacionado com a coleta de recursos, e os influentes meteorológicos ocasionam mudanças no forrageamento das abelhas e em suas atividades termorregulatórias dentro e fora do ninho (CARVALHO-ZILSE et al. 2007, HRNCIR et al. 2017, HRNCIR et al. 2019, MALERBO-SOUZA & SILVA 2011).

A análise da evolução colonial através da contabilização de células de cria é uma metodologia utilizada para examinar o desenvolvimento das colônias de abelhas, uma vez que o número de operárias está intimamente ligado aos fatores produtivos da colônia (COLIN et al., 2018). Além disso, é importante que esta análise esteja associada as variáveis ambientais, já que a produção de novas células de cria ou mesmo a redução populacional das colônias dependem quase que exclusivamente da oferta de recursos alimentares, que por sua vez estão intimamente relacionados aos fatores climáticos (MAIA-SILVA et al., 2015).

Dessa forma, estudar sobre a evolução colonial da espécie *Melipona subnitida* em dois tipos de colmeias racionais bem aceitas pelas abelhas associado as variações climáticas durante o ano representa um passo importante para definir estratégias de conservação, manutenção da fauna destes insetos, aprimoramento das técnicas de manejo e para a possibilidade de utilização dessas abelhas em programas de polinização aplicada aos cultivos agrícolas e em serviços ambientais.

Com isso, objetivou-se com este trabalho avaliar o estado de desenvolvimento das colônias de *Melipona subnitida* alojadas em dois diferentes modelos de caixa racional (INPA e NORDESTINA), através da avaliação da taxa de postura e emergência de indivíduos das células de crias mais superficiais. Buscando-se contribuir para definir estratégias de conservação e manutenção da fauna destes insetos, aprimorando as técnicas de manejo e para a possibilidade de utilização dessas abelhas em programas de polinização aplicada aos cultivos agrícolas e em serviços ambientais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O termo científico utilizado para se referir a abelha jandaíra é *Melipona subnitida*; vocábulo dado pelo botânico e entomólogo Adolpho Ducke no ano de 1910. *Subnitida* vem do latim sub = sob, embaixo, e nitidus = claro, evidente; que se dá devido às manchas amareladas presentes no abdômen das operárias (DUCKE, 1925, IMPERATRIZ-FONSECA et al. 2017).

A jandaíra é uma espécie nativa do nordeste brasileiro, sendo endêmica do bioma da caatinga. Pertence ao vasto grupo dos meliponíneos, esses, são também chamados de abelhas

sem ferrão, sendo responsáveis por 40 a 90% da polinização das árvores nativas. Esse nome é dado devido ao fato dessas abelhas possuírem ferrão atrofiado, assim, não apresentam nenhuma função defensiva, motivo pelo qual o seu manejo é facilitado (IMPERATRIZ-FONSECA et al. 2017, MAIA et al. 2017). A sua exploração racional e criação auxiliam na preservação da espécie, e também proporcionam aos meliponicultores a possibilidade de obter mel e demais produtos apícolas, juntamente com a polinização de culturas agrícolas (SILVA et al. 2019).

Diferentes iniciativas têm projetado cenários futuros de mudanças climáticas, e a maioria delas prevê aumento da temperatura e diminuição da precipitação na região, suficientes para causar a substituição da vegetação de Caatinga por uma vegetação semelhante a de deserto (IMPERATRIZ-FONSECA et al. 2017).

Para poder enfrentar esse estresse térmico, as abelhas dependem de lugares protegidos do calor da Caatinga, onde elas podem manter seus ninhos sem perigo de superaquecimento. Conseqüentemente, procuram substratos de nidificação que fornecem um bom isolamento térmico, tais como ocos de árvores grossas, cavidades subterrâneas ou até cupinzeiros (MACÍAS-MACÍAS et al. 2011).

Atualmente, a jandaíra vive em condições próximas à sua temperatura crítica. Cada grau a mais, aumenta o risco de morte, principalmente das larvas e pupas que, encapsuladas dentro das células de cria, não podem fugir do calor. A elevada mortalidade da cria resulta, inevitavelmente, na diminuição da população de abelhas adultas e, por fim, na falência da colônia (IMPERATRIZ-FONSECA et al. 2017).

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em um meliponário localizado no município de Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte no período de setembro de 2021 à setembro de 2022.

O município de Pau dos Ferros está situado no Alto Oeste do estado do Rio Grande do Norte na mesorregião do Oeste Potiguar. O clima característico do município é o muito quente e semiárido, apresentando temperaturas médias anuais de 28,1°C, umidade média relativa do ar de 66% e período chuvoso concentrado nos meses de fevereiro a junho. A vegetação predominante é a caatinga hiperxerófila, apresentando um caráter mais seco, com grande quantidade de cactáceas e plantas de porte mais baixo (IDEMA, 2008).

As observações foram realizadas tendo como material de estudo oito colônias de *Melipona subnitida*, quatro nidificadas em colmeia racional modelo INPA e quatro nidificadas em colmeia racional NORDESTINA. Foi realizado, quinzenalmente, o registro fotográfico dos

discos superficiais de cada uma das oito colônias, para a análise dos índices de postura e emergência das abelhas, durante 16 quinzenas consecutivas.

Após cada registro fotográfico quinzenal, foram realizadas as contagens das células de cria abertas e fechadas dos discos superficiais de cada colônia de *Melipona subnitida*. Os alvéolos não cobertos são considerados abertos, e os operculados denominam-se fechados.

As células abertas e fechadas foram coloridas de forma distinta por meio do software Paint.Net 4.4.12, o que facilitou todo o processo de visualização e da própria contagem. Em conjunto, o OdPlus 1.6 também foi utilizado para contabilizar os cliques do mouse, o que garantiu uma maior precisão para o processo de contabilização de células.

Após isso, foi elaborada uma planilha no programa Microsoft Excel, onde realizou-se tabulação quinzenal dos dados. Os dados climáticos referentes a temperatura e umidade relativa do ar foram coletados da estação meteorológica automática da Universidade Federal Rural do Semiárido, *campus* Pau dos Ferros/RN, com o intuito de analisar a correlação entre o desenvolvimento da colônia e o meio abiótico.

As quantidades de células abertas, fechadas e totais foram submetidas inicialmente a estatística descritiva básica para verificar a normalidade dos dados. Os elementos não normais foram sujeitos à transformação de Johnson para ajustá-los a uma distribuição normal antes de se realizar os testes de capacidade. Logo, para verificar se houve mudança estatística entre as quantidades de células superficiais e a média de células por disco para a espécie foi utilizado o teste Tukey à 5% para uma amostra. Com isso, a constatação da interdependência entre as quantidades de células abertas e fechadas foi realizada por meio da correlação de Pearson. A verificação da interconexão e as forças de relação entre as quantidades de células contabilizadas e o meio abiótico realizou-se através de regressão simples (R^2_{aj}). Finalizando, para os testes estatísticos foi usado um nível α para determinar diferenças significativas em $P \leq 0,05$. Os programas utilizados para as análises e confecção dos gráficos foram o Minitab 18.1 e o IBM SPSS 20.0.

4. RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A quantidade de células abertas entre as colônias do modelo INPA não foi significativa ($P=0,586$), diferentemente das células fechadas que apresentou significativa ($P<0,05$) entre as colônias. Já para as colônias instaladas em colmeias do tipo nordestina, tanto as quantidade de células abertas com as de células fechada diferiram estatisticamente, $P=0,013$ e $P=0,000$ respectivamente.

Quando se analisou se houve diferença estatística entre células abertas e fechadas em ambos os modelos (Figura 1), observou-se valores não significativos ($P=0,353$ e $P=0,207$ respectivamente). Estes resultados apontam para a capacidade de adaptação da abelha jandaíra em ambas as caixas racionais uma vez que não houveram diferenças estatísticas nos quantitativos de células fechadas e abertas.

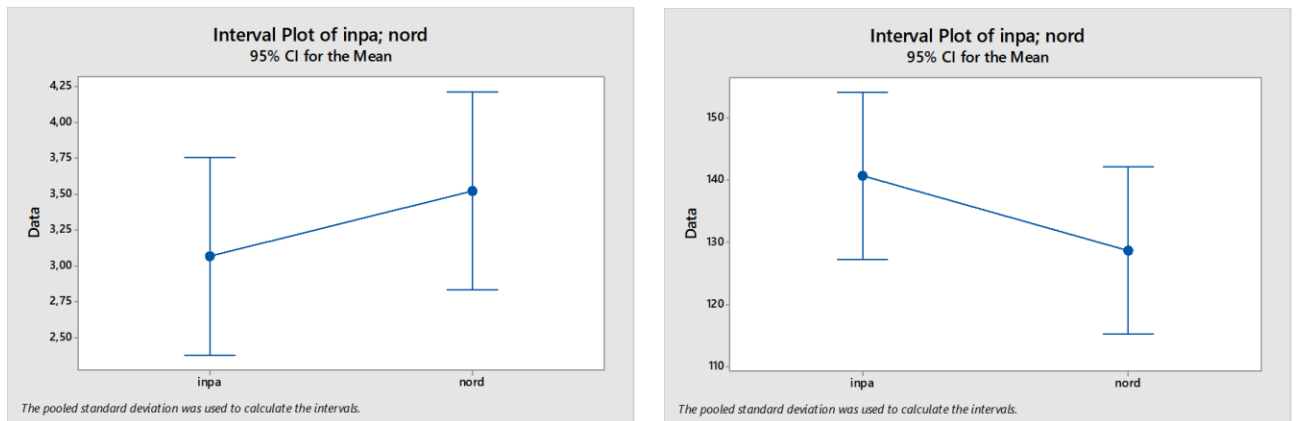


Figura 1: Relação da média de células abertas e fechadas, respectivamente, nos dois modelos de caixa racional, INPA e nordestina.

Fonte: Elaboradas pelos autores.

Durante a análise dos efeitos do meio abiótico sobre as abelhas verificou-se que a influência da temperatura, nos dois modelos, não foi significativa. Entretanto, observou-se que o aumento da quantidade de células abertas foi inversamente proporcional ao aumento da temperatura (Figura 2), apontando para algumas hipóteses como a taxa de postura nos discos mais externos pode ser reduzida ou que à medida que as temperaturas são mais baixas a taxa de postura também diminui, porém tais afirmações necessitariam de investigações mais aprofundadas para que sejam confirmadas ou refutadas.

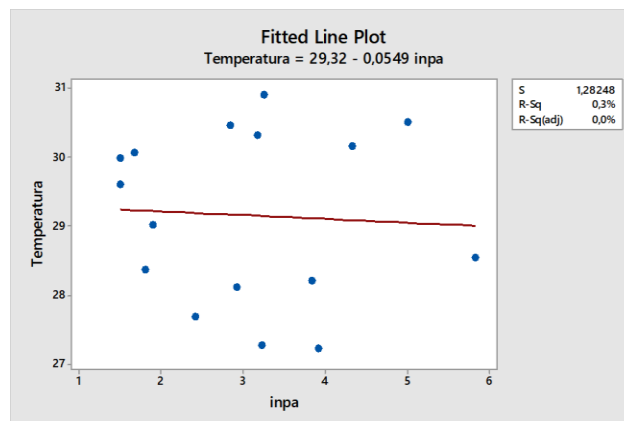


Figura 2: Influência da temperatura para com células abertas e fechadas (Modelo INPA)

Fonte: Elaboradas pelos autores.

A umidade relativa do ar apresentou uma capacidade maior de impactar a apenas a quantidade de células fechadas unicamente para colmeias do tipo nordestina ($P < 0,05$). Como observa-se na Figura 3, o crescimento do número de células foi inversamente proporcional aos níveis de umidade apresentados.

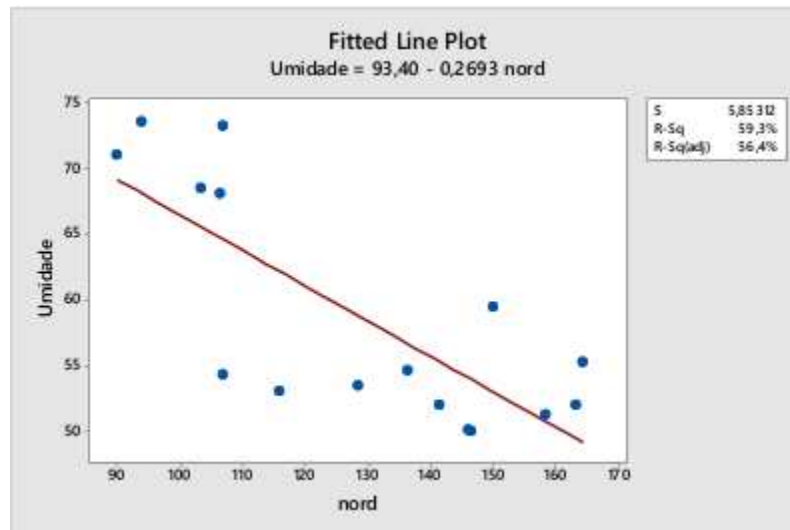


Figura 3 - Influência da umidade para com as células fechadas (Modelo nordestina).
Fonte: Elaboradas pelos autores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os modelos INPA e nordestina apresentaram resultados semelhantes no que se diz respeito ao desenvolvimento das colônias.

As abelhas jandaíras se desenvolveram e se adaptaram de forma satisfatória em ambos os modelos, sem muitas interferências do meio abiótico.

Logo, o meliponicultor tem a liberdade de escolher o tipo de manejo mais adequando para o seu objetivo, pois os modelos de colmeias apresentadas não apresentaram diferenças significativas.

Perante a carência de informações e elementos relacionados ao comparativo de caixas racionais, em específico para tais análises da *Melipona subnitida*, o presente trabalho contribui na ampliação dos conhecimentos e no fornecimento de dados relacionados ao desenvolvimento desta atividade, permitindo que o meliponicultor obtenha noções de base científica no que tange a sua produção, tornando-a mais acessível e profissional.

REFERÊNCIAS

BRUENING, H. Abelha Jandaíra. Mossoró- RN. Coleção Mossoroense - Série CV.1189- Abril, 2001.

CARVALHO, Airton T., et al. "Distribuição geográfica atual da abelha jandaíra e previsões para sua distribuição futura." Fonseca, VLI; Koedam, D; Hrcir, MA abelha Jandaíra: no passado, presente e no futuro. Mossoró: EduFERSA (2017): 73-78.

CARVALHO-ZILZE, G. et al. Atividade de vôo de operárias e *Melipona seminigra* (Hymenoptera: Apidae) em um sistema agroflorestal da Amazônia. Bioscience Journal, v. 23, n. 01, p. 94-99, 2007.

DANTAS, et al. Arquitetura de ninho e manejo de abelha jandaíra (*Melipona subnitida Ducke*) no alto sertão da Paraíba. 2016. Campo Grande-PB, 62 f. Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologia Agroalimentar) - Curso de Pós-graduação em Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande.

DUCKE, A. Die stachellosen Bienen Brasiliens. Zoologische Jahrbücher: Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere, v. 49, p. 335-448, 1925.

HRNCIR, M.; KOEDAM, D.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. A jandaíra – abelha símbolo do sertão. IN: HRNCIR, M.; KOEDAM, D.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. A abelha jandaíra: no passado, presente e no futuro. Mossoró: EdUFERSA, 2017. p. 16-26.

HRNCIR, M.; MAIA-SILVA, C.; TEIXEIRA-SOUZA, V. H. S.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Stingless bees and their adaptations to extreme environments. Journal of Comparative Physiology A, v. 205, p. 415-426, 2019.

IDEMA. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Perfil de seu município: Pau dos Ferros. Natal, 2008.

MACÍAS-MACÍAS, J. O. et al. Comparative temperature tolerance in stingless bee species from tropical highlands and lowlands of Mexico and implications for their conservation (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). Apidologie, v. 42, n. 6, p. 679-689, 2011.

MAIA-SILVA, C., HRNCIR, M., DA SILVA, C.I. et al. Survival strategies of stingless bees (*Melipona subnitida*) in an unpredictable environment, the Brazilian tropical dry forest. Apidologie 46, 631–643 (2015).

MARLEBO-SOUZA, D. T.; SILVA, F. A. S. Comportamento de abelha africana *Apis mellifera* L. do decorrer do ano. Revista Acta Scientiarum. Animal Sciences, v. 33, n. 2, p. 183-190, 2011.

NOGUEIRA-NETO P. et al. Biologia e manejo das abelhas sem ferrão. São Paulo, SP: Edição Tecnapis, 1986, 54p

ROUBIK, David Ward (Ed.). Pollination of Cultivated Plants: A Compendium for Practitioners. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018.

SILVA, Mateus Gonçalves et al. Criação racional de abelhas jandaíra e sua importância ambiental. Revista Brasileira de Gestão Ambiental, v. 13, n. 1, p. 13-18, 2019.

VILLAS-BÔAS, J. Manual Tecnológico: Mel de Abelhas sem Ferrão. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 2012. 96 p.

PRODUÇÃO E CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE CONDIMENTO DESIDRATADO À BASE DE MAXIXE (*Cucumis anguria L.*)

Luiz Antonio da Silva Fernandes¹; Maria Clara Sampaio Sena² e Dyego da Costa Santos³

^{1,2,3} IFRN – Campus Pau dos Ferros

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

O maxixe (*Cucumis anguria L.*) é uma hortaliça rica em nutrientes e compostos bioativos benéficos à saúde, cuja aplicação no cardápio alimentar é limitada devido a sua alta perecibilidade. Dessa forma, objetivou-se produzir e analisar as características físicas do condimento desidratado à base de maxixe através do processo de secagem convectiva em camada de espuma. A polpa de maxixe foi acrescida de agentes espumante (Emustab®) e estabilizante (goma xantana) até obtenção de uma espuma estável e desidratada na espessura de camada de 0,5 cm, em estufa com circulação forçada de ar nas temperaturas de 40, 50, 60, 70 e 80 °C. O maxixe desidratado foi desintegrado para obtenção dos pós, que foram analisados quanto a parâmetros físicos de qualidade. De acordo com os resultados, observou-se que a temperatura de secagem afetou significativamente ($p < 0,05$) a maioria dos parâmetros avaliados, em que houve aumento da solubilidade, molhabilidade, densidade aparente, densidade compactada e higroscopicidade com o aumento da temperatura de processo. Por outro lado, o ângulo de repouso permaneceu estável ($p > 0,05$) em qualquer condição térmica. Ante os resultados, conclui-se que a temperatura de secagem para processamento de condimento a base de maxixe altera as características físicas do produto, havendo necessidade de estudos adicionais para se estabelecer a melhor condição de processamento. Contudo, o processamento do maxixe para a elaboração de condimento em pó mostra-se uma opção de novo produto no mercado de temperos.

PALAVRAS-CHAVE: Características físicas. Hortaliça. Novo produto. Secagem convectiva.

ABSTRACT

The gherkin (*Cucumis anguria L.*) is a vegetable rich in nutrients and bioactive compounds beneficial to health, whose application in the food menu is limited due to its high perishability. Thus, the objective was to produce and analyze the physical characteristics of the dehydrated condiment based on gherkin through the convective drying process in a foam layer. The gherkin pulp was added with foaming agents (Emustab®) and stabilizing agents (xanthan gum) until obtaining a stable and dehydrated foam in a layer thickness of 0.5 cm, in an oven with forced air circulation at temperatures of 40, 50, 60, 70 and 80 °C. The dehydrated gherkin was disintegrated to obtain powders, which were analyzed for physical quality parameters. According to the results, it was observed that the drying temperature significantly affected ($p < 0.05$) most of the evaluated parameters, in which there was an increase in solubility, wettability, apparent density, compacted density and hygroscopicity with the increase of the process temperature. On the other hand, the angle of repose remained stable ($p > 0.05$) in any thermal condition. In view of the results, it is concluded that the drying temperature for processing gherkin-based

condiment alters the physical characteristics of the product, requiring additional studies to establish the best processing condition. However, the processing of gherkin for the preparation of powdered condiment is an option for a new product in the seasoning market.

KEYWORDS: Physical characteristics. Vegetable. New product. Convective drying.

1 INTRODUÇÃO

O maxixe (*Cucumis anguria* L.), pertencente à família *Cucurbitaceae*, é uma hortaliça amplamente utilizada na culinária tradicional das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil (LEITE et al., 2019), sendo destinado ao consumo *in natura*, na forma de picles ou em saladas (MORAIS et al., 2018; SOLDATELI et al., 2021). Além do Brasil, é cultivada em países como Cuba, Índia, Estados Unidos e massivamente no continente africano. Ainda que se constitua em uma espécie com alto potencial de produção e bem adaptada a condições adversas (LEITE et al., 2019; SAHAYARAYAN et al., 2020), são escassos os estudos relacionados ao aproveitamento agroindustrial do maxixe, constituindo-se, assim, em uma hortaliça subutilizada (SOLDATELI et al., 2021).

Apesar da subutilização agroindustrial do maxixe, o interesse por essa hortaliça tem aumentado em virtude da sua importância e significado clínico, especialmente em virtude da presença de compostos bioativos como cucurbitacina G, cucurbitacina D e cucurbitacina B. Dentre esses compostos bioativos, o papel da cucurbitacina B vem sendo estudado em virtude da capacidade de prevenir o desenvolvimento de câncer. Citam-se ainda flavonoides, taninos, alcaloides, saponinas e esteroides que são os compostos do maxixe com ação antibacteriana (SAHAYARAYAN et al., 2020). Alguns autores relataram que os compostos bioativos do maxixe podem exercer papéis reguladores e relevantes em mecanismos de controle da hipertensão, diabetes e osteoporose (MALERBO-SOUZA et al., 2020; SANTOS et al., 2021). Nesse sentido, é recomendada a inserção do maxixe na dieta humana (SANTOS et al., 2021).

Com o intuito de melhor preservar o maxixe e aumentar a sua oferta a outros mercados, tecnologias de preservação podem ser aplicadas, especialmente aquelas relacionadas à redução do teor de umidade à nível seguro para armazenamento, transporte e comercialização. Entre os métodos que podem ser utilizados, a secagem convectiva apresenta boas perspectivas de uso, uma vez que é de baixo custo, acessível a pequenos agricultores e eficiente para remover o excedente de umidade de hortaliças, aumentando a sua estabilidade em condições de estocagem prolongada. Assim sendo, a redução da atividade de água promove a desaceleração das atividades metabólicas que culminariam na depreciação do produto (SANTOS et al., 2019).

Para estimular o consumo do maxixe, este pode ter suas características sensoriais melho-

radas através da adição de condimentos, hortaliças condimentares e outros ingredientes. Através da secagem convectiva em camada de espuma (*foam-mat*) do maxixe condimentado, podem ser produzidos pós estáveis de uso direto como temperos saborizantes de carnes e saladas, ou como ingredientes de outros processos, a exemplo de molhos. De acordo com Elpídio (2021), a secagem em camada de espuma é um processo que envolve a conversão de um material líquido ou semilíquido em espuma estável por meio da adição de agente espumante e secagem por convecção, tendo como vantagem o menor tempo de secagem e maior economia em relação a outras técnicas (ELPÍDIO, 2021). Contudo, o produto produzido pode ter as suas características alteradas pela temperatura de processo. Assim, objetivou-se produzir e analisar os parâmetros físicos do condimento desidratado à base de maxixe.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A família *Cucurbitaceae* possui diversas espécies de importância econômica com cerca de 90 gêneros e 750 espécies adaptadas às regiões tropicais e subtropicais (MALERBO-SOUZA et al., 2020), onde florescem livremente na natureza, algumas sendo denominadas de vegetais silvestres (CHENG et al, 2020). De acordo com Masungsong et al. (2019), muitas espécies dessa família surgiram e estão sendo cultivadas em todo o mundo devido à sua importância econômica, especialmente para serem utilizadas na alimentação, a exemplo da *Cucurbita pepo* (abobrinha), *C. moschata* (abóbora), *C. maxima* (moranga ou jerimum), *Sechium edulis* (chuchu), *Citrullus lanatus* (melancia), *Cucumis melo* (melão), *C. sativus* (pepino) e *C. anguria* (maxixe) (MALERBO-SOUZA et al., 2020).

O maxixe é uma hortaliça frutífera nativa da África (CHENG et al, 2020), com alta adaptabilidade a regiões de clima tropical e subtropical (SOLDATELI et al., 2021). É rico em zinco, mineral importante para o bom funcionamento de todos os tecidos do corpo, bem como para o metabolismo de açúcares e proteínas, contendo ainda quantidades muito elevadas de proteína, cálcio, fósforo, ferro e vitamina C (YOON et al., 2015). Apresenta ainda atividade antioxidante no combate aos radicais livres; não tem efeito tóxico no organismo animal e possui quantidades consideráveis de compostos fenólicos totais (SANTOS et al., 2021). Além disso, por ser uma planta muito resistente durante o seu desenvolvimento, não são utilizados agrotóxicos, sendo considerada uma hortaliça orgânica (MALERBO-SOUZA et al., 2020).

A secagem, também chamada de desidratação, é um dos métodos mais antigos de conservação de alimentos, utilizado desde a antiguidade (TEPE; EKINCI, 2021). É uma operação unitária essencial que envolve o processo de transferência de calor e de massa entre o alimento

e o ar de secagem para reduzir o teor de umidade abaixo do nível crítico e as alterações físico-químicas nos produtos secos finais (BASTIANI et al., 2021). A secagem melhora a estabilidade e a vida útil do produto de alguns meses a anos sem qualquer alteração significativa na nutrição devido à redução da atividade da água. Além disso, auxilia na redução de peso e volume, reduzindo os gastos com embalagem, armazenamento e transporte (KAMAL et al., 2020). Tem sido relatado que o transporte de umidade e o consumo de energia dependem de vários parâmetros de secagem, como temperatura, tempo, velocidade de secagem (ZHAO et al., 2021) e características da amostra. Nesse sentido, a seleção de métodos de secagem é de grande importância para a preservação de parâmetros de qualidade, como teor de compostos fenólicos, vitaminas e capacidade antioxidante (TEPE; EKINCI, 2021).

Na prática, a secagem ao sol tem sido tradicionalmente usada para secagem de alguns alimentos, em virtude de sua economia (KAMAL et al., 2020). No entanto, a secagem natural apresenta limitações em termos de qualidade do produto, dependência do clima, duração, exposição ao sol e contaminação. Uma técnica de secagem alternativa, a secagem com ar quente, é amplamente preferida em aplicações de campo, industriais e comerciais em relação aos novos métodos de secagem de vários produtos agrícolas devido à sua simplicidade, menor custo operacional com taxas de secagem uniformes e mais altas sob condições de temperatura variadas. Tepe e Ekinci (2021) ainda destacaram que a secagem com ar quente oferece algumas vantagens, como ser livre dos efeitos climáticos, reduzir o ciclo de secagem e condições higiênicas em comparação com a secagem ao sol.

A secagem com ar quente é a abordagem mais utilizada nas indústrias de alimentos, tem custo de produção relativamente baixo e pode manter propriedades físico-funcionais e atributos nutricionais desejáveis do produto acabado (KAMAL et al., 2020). Apesar disso, alguns autores relataram que o longo tempo de secagem requerido para alguns produtos favorece a perda de valor nutricional e bioativo e alterações nas propriedades sensoriais, constituindo-se nas principais desvantagens da secagem com ar quente (TEPE; EKINCI, 2021)

Muitos vegetais desidratados podem ser incorporados em alimentos pré-cozidos para melhorar a qualidade sensorial de diversos produtos (LI et al. 2020), constituindo-se em um realçador/intensificador de sabor (OO et al., 2019). Estes podem ser ingredientes básicos ou compostos que são usados para preparações de alimentos. Os ingredientes básicos são condimentos essenciais para o preparo dos alimentos e, na maioria das vezes, homogêneos. Um exemplo típico inclui alho, cebola, pimenta, sal, etc. Além disso, os ingredientes compostos são a mistura de dois ou mais materiais comestíveis usados para obter um sabor específico. Ingredientes básicos são necessários para a maioria das preparações de alimentos, enquanto intensificadores

compostos são adicionados para melhorar um sabor específico (AIGBERUA et al., 2018).

Alimentos com baixa atividade de água (desidratados), como pós vegetais e especiarias, têm sido utilizados como agentes aromatizantes e condimentares (OZTURK et al., 2018). Os temperos alimentares são adicionados aos alimentos durante a preparação e/ou embalagem/produção e utilizados para melhorar a aceitação geral dos produtos alimentares pelo consumidor.

3 METODOLOGIA

3.1 Materiais

Foi utilizado como matéria-prima principal o maxixe (*C. anguria* L.), adquirido de um pequeno produtor no município de Marcelino Vieira, RN, Brasil (Latitude: 6° 17' 38" Sul e Longitude: 38° 10' 4" Oeste.), além de emulsificante Emustab® e goma xantana, como dispersantes e promotores de espuma, e os condimentos cebola branca, alho, orégano, coentro, sal e glutamato monossódico, ambos provenientes do comércio varejista de Pau dos Ferros, RN, Brasil (Latitude: 6° 6' 9" Sul e Longitude: 38° 12' 33" Oeste).

3.2 Obtenção da polpa de maxixe integral

A matéria-prima e os insumos foram transportados adequadamente ao laboratório de Processamento de Alimentos do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Pau dos Ferros, onde o maxixe foi higienizado em solução clorada (100 ppm por 15 min), cortado longitudinalmente e transversalmente com auxílio de faca de aço inoxidável e triturado em liquidificador industrial por 5 min, obtendo-se uma polpa homogênea, a qual foi acondicionada em embalagens de polietileno de baixa densidade (PEBD) e estocada em freezer horizontal a -18 °C.

3.3 Produção da espuma de maxixe condimentada

A polpa de maxixe foi descongelada sob refrigeração (4 °C), incorporada de 5% de cebola branca, 2% de alho, 0,15% de orégano, 2% de coentro, 3% de sal e 1% de glutamato monossódico, seguida de homogeneização em liquidificador industrial por 5 min. Na sequência, à mistura foram adicionados 1% de emulsificante Emustab® e 1% de goma xantana, a qual foi aerada em batedeira planetária por 20 min (Mondial BP-03, Jacuípe, BA, Brasil), de modo a formar uma espuma estável, obtendo 45,70% de massa aerada.

3.4 Obtenção e caracterização física do maxixe condimentado em pó

A espuma de maxixe foi disposta em bandejas circulares de alumínio com 20 cm de diâmetro e desidratada em estufa com circulação forçada de ar (Modelo TE-394/3MP, Piracicaba, SP, Brasil) em velocidade de 0,5 m/s nas temperaturas de 40, 50, 60, 70 e 80 °C, nos tempos de 3300, 1860, 900, 540 e 360 min, respectivamente. Posteriormente, foram desintegradas em almofariz para a obtenção de pós finos e homogêneos que foram acondicionados em embalagens laminadas. As amostras em pó foram avaliadas quanto aos parâmetros de molhabilidade (FREUDIG et al., 1999), solubilidade pelo método de Eastman e Moore (1984) modificado por Cano-Chauca et al. (2005), higroscopicidade (CAI; CORKE, 2000), densidade aparente (SOUZA et al., 2010), densidade compactada (GOULA; ADAMOPOULOS, 2004) e ângulo de repouso (BHANDARI et. al., 1998).

3.5 Análise estatística

Os dados da caracterização física dos pós foram submetidos à análise estatística utilizando-se o programa computacional Assistat versão 7.7, através de delineamento experimental inteiramente casualizado, com os dados submetidos à análise de variância (ANOVA) e a comparação de médias feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 apresenta os resultados da caracterização físicas dos pós de condimento á base de maxixe produzido em diferentes temperaturas. Observou-se que as densidades aparente e compactada foram diretamente influenciadas pela estrutura do material, que apresentou tamanhos irregulares e espaços intergranulares (SANTOS et al., 2023). Para densidade aparente, obteve-se 0,527 g/cm³; 0,505 g/cm³; 0,470 g/cm³; 0,454 g/cm³ e 0,399 g/cm³, para temperaturas de 80, 70, 60, 50 e 40°C, respectivamente, apresentando comportamento crescente a medida que a condição térmica era ampliada. Isso se deve à maior remoção da água, que é menos denso que a matéria seca. Assim, sua provável remoção em temperaturas mais altas resulta em aumento da densidade aparente. A densidade compactada deteve valores entre 0,703 e 0,470 g/cm³ entre as temperaturas analisadas. Percebeu-se que a densidade compactada foi superior à densidade aparente, haja vista a existência de espaços vários que foram comprimidos durante a compactação, que simula, entre outras, as condições de transporte insalubres.

Tabela 1. Caracterização física do pó de maxixe condimentado obtido em diferentes temperaturas

Parâmetro	Temperatura de secagem (°C)				
	80	70	60	50	40
Densidade aparente (g/cm ³)	0,527 ± 0,007 a	0,505 ± 0,001 b	0,470 ± 0,005 c	0,454 ± 0,002 d	0,399 ± 0,006 e
Densidade compactada (g/cm ³)	0,703 ± 0,009 a	0,673 ± 0,001 b	0,606 ± 0,006 c	0,579 ± 0,003 d	0,470 ± 0,007 e
Angulo de repouso (°)	17,75 ± 0,36 a	17,67 ± 0,60 a	17,79 ± 0,21 a	17,30 ± 0,36 a	17,20 ± 0,30 a
Molhabilidade (mg/s)	0,268 ± 0,003 a	0,260 ± 0,002 b	0,250 ± 0,002 c	0,212 ± 0,002 d	0,211 ± 0,003 d
Solubilidade (%)	81,08 ± 0,46 a	78,73 ± 0,49 b	77,74 ± 0,33 b	75,95 ± 0,26 c	74,73 ± 0,39 d
Higroscopicidade (%)	61,64 ± 0,40 a	60,72 ± 0,27 a	54,38 ± 0,46 b	51,54 ± 0,34 c	49,42 ± 0,45 d

Os valores obtidos para ângulo de repouso não sofreram influência significativa das temperaturas empregadas ($p < 0,05$). Para Kalman (2021), o ângulo de repouso é considerado um método simples para aproximar a fluidez de um material, em que o fluxo de pós é definido como o movimento das partículas em relação às suas vizinhas para criar uma superfície de cisalhamento. Considerando a fluidez de pós um parâmetro fundamental no armazenamento, entende-se que o produto desidratado à base de maxixe manifestou estabilidade independente da condição do ar secagem.

Os valores obtidos para o parâmetro de molhabilidade foram de 0,268 mg/s (80°C); 0,260 mg/s (70°); 0,250 mg/s (60°); 0,212 mg/s (50°C) e 0,211 mg/s (40°C), não havendo variações estatísticas para as temperaturas de 50 e 40°C ($p > 0,05$). De acordo com Santos et al. (2023), o comportamento observado nas amostras decorre da influência da quantidade de água, pectina e amido presentes nas amostras, que foram concentradas em condições térmicas mais altas.

Os valores de solubilidade variaram entre 81,08 e 74,73%, não havendo variações estatísticas ($p > 0,05$) entre as temperaturas de 70 e 60 °C e sendo a amostra de 40 °C a com menor potencial de solvência. De acordo com Santos et al. (2023), a baixa solubilidade pode ser justificada pela dimensão das partículas do pó em função da rápida capacidade de hidratação da superfície e do potencial de interação entre partículas próximas. Assim sendo, conhecer o desempenho dos produtos em pó, quando reconstituídos com água, é imprescindível para a definição das suas possíveis aplicações (SILVA, 2021).

A tendência de decaimento dos valores observados para solubilidade em função da temperatura estendeu-se à higroscopicidade, que expressou valores de 61,64%; 60,72%; 54,38%;

51,54% e 49,42% para as temperaturas de 80, 70, 60, 50 e 40 °C, respectivamente, no potencial de absorvência de água pela matéria, sem variações estatísticas ($p < 0,05$) para temperaturas de 70 e 80 °C. Para Zotarelli (2014), esta propriedade está relacionada à presença de compostos amorfos, como açúcares, responsáveis por fortes interações intermoleculares com a água por ligações de hidrogênio, ocasionadas pela polaridade dessas moléculas. Dessa forma, comparadas aos padrões expressos por Gea Niro Research Laboratory (2005), todas as amostras apresentaram valor superior a 25%, configurando-se como altamente higroscópicas e tornando a análise de suma importância na seleção da melhor condição de armazenamento do pó.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A secagem convectiva em camada de espuma em diferentes temperaturas altera a maioria dos parâmetros físicos analisados, tornando-se necessário estudos adicionais de parâmetros químicos e físico-químicos para a seleção da melhor condição de processo. Ademais, o processamento do maxixe para a produção de condimento desidratado é uma possibilidade de disponibilizar um novo produto no setor alimentício.

REFERÊNCIAS

- AIGBERUA, A. O.; ALAGOA, K. J.; IZAH, S. C. Macro nutrient composition in selected seasonings used in Nigeria. **MOJ Food Processing and Technology**, v.6, n.1, p.1-4, 2018.
- BASTIANI, F. H.; SUFREDINI, S.; ROMIO, A. P.; NICOLIN, D. J. Modeling the drying kinetics of alginate particles considering shrinkage. **Journal of Food Process Engineering**, v.44, n.10, p.1-10, 2021.
- BHANDARI, B. R.; DATTA, N.; D'ARCY, B. R.; RINTOUL, G. B. Co-crystallization of honey with sucrose. **LWT-Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie**, v. 31, n. 2, p.138-142, 1998.
- CAI, Y. Z.; CORKE, H. Production and properties of spray-dried *Amaranthus betacyanin* pigments. **Journal of Food Science**, v.65, n.6, p.1248-1252, 2000.
- CANO-CHAUCA, M.; STRINGHETA, P.C.; RAMOS, A.M.; CAL-VIDAL, C. Effect of the carriers on the microstructure of mango powder obtained by spray drying and its functional characterization. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v.6, p.420-428, 2005.
- CHENG, H.; KONG, W. P.; ZHANG, M. M.; HOU, D. The complete chloroplast genome

of *Cucumis anguria* var. *anguria* (*Cucurbitaceae*) and its phylogenetic implication. **Mitochondrial DNA Part B**, v.5, n.1, p.654-655, 2020.

EASTMAN, J. E.; MOORE, C. O. **Cold water soluble granular starch for gelled food composition**. U.S. Patent 4465702, 1984.

ELPÍDIO, C. M. A. **Secagem da ameixa pelo método de camada de espuma: Otimização dos parâmetros e caracterização do produto**. 2021. 174f. Tese (Doutorado em Engenharia Química) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

FREUDIG, B.; HOGEKAMP, S.; SCHUBERT, H. Dispersion of powders in liquids in a stirred vessel. **Chemical Engineering and Processing**, v.38, n.4-6, p. 525-532, 1999.

GEA Niro Research Laboratory. **Analytical methods dry milk products**. GEA Niro Analytical Methods, Methods 14 a, Soeborg, 2003. Revised in September 2005.

GOULA, A. M.; ADAMOPOULOS, K. G. 2004. Spray drying of tomato pulp: effect of feed concentration. **Drying Technology**, v.22, n.10, p.2309-2330, 2004.

KALMAN, H. Quantification of mechanisms governing the angle of repose, angle of tilting, and Hausner ratio to estimate the flowability of particulate materials. **Powder Technology**, v.382, p.573–593, 2021.

KAMAL, M.; ALI, R.; SHISHIR, M. R. I.; MONDAL, S. C. Thin-layer drying kinetics of yam slices, physicochemical, and functional attributes of yam flour. **Journal of Food Process Engineering**, v.43, n.8, p.1-15, 2020.

LEITE, T. S.; TORRES, S. B.; LEAL, C. C. P.; FREITAS, R. M. O. Classification of west indian gherkin seeds vigor by respiratory activity. **Revista Ciência Agronômica**, v.50, n.2, p.307-311, 2019.

LI, K.; ZHAN, P.; TIAN, H.; WANG, P.; JI, Y. Effects of drying time on the aroma of garlic (*Allium sativum* L.) seasoning powder. **Flavour and Fragrance Journal**, v.36, n.1, p.99-110, 2020.

MALERBO-SOUZA, D. T.; ANDRADE, M. O.; SIQUEIRA, R. A.; MEDEIROS, N. M. G.; FARIAS, L. R.; SILVA, T. G.; NASCIMENTO, L. D. S.; PIMENTEL, A. C. S. Bees biodiversity, forage behavior and fruit production in gherkin crop (*Cucumis anguria* L.). **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 42, n.1, p.1-7, 2020.

MASUNGSONG, L. A.; BELARMINO, M. M.; BUOT JR, I. E. Delineation of the selected *Cucumis* L. species and accessions using leaf architecture characters. **Biodiversitas**, v.20, n.3,

p.629-635, 2019.

MORAIS, D. L.; AROUCHA, E. M. M.; OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; PAIVA, C. A.; NASCIMENTO, L. V. Impact of salinity on quality and post-harvest conservation of gherkin (*Cucumis anguria* L.). **Journal of Agricultural Science**, v.10, n.4, p.167-177, 2018.

OO, K. S.; THAN, S. S.; OO, T. H. A model HACCP plan for fish seasoning powder production. **American Journal of Food Science and Technology**, v.7, n.6, p.200-204, 2019.

OZTURK, S.; KONG, F.; SINGH, R. K.; KUZY, J. D.; LI, C.; TRABELSI, S. Dielectric properties, heating rate, and heating uniformity of various seasoning spices and their mixtures with radio frequency heating. **Journal of Food Engineering**, v.228, n.1, p.128-141, 2018.

SAHAYARAYAN, J. J.; UDAYAKUMAR, R.; ARUN, M.; GANAPATHI, A.; ALWAHIBI, M. S.; ALDOSARI, N. S.; M.A. MORGAN. Effect of different *Agrobacterium rhizogenes* strains for in-vitro hairy root induction, total phenolic, flavonoids contents, antibacterial and antioxidant activity of (*Cucumis anguria* L.). **Saudi Journal of Biological Sciences**, v.27, n.11, p.2972-2979, 2020.

SANTOS, D. C.; LEITE, D. D. F.; LISBÔA, J. F.; FERREIRA, J. P. L.; SANTOS, F. S.; LIMA, T. L. B.; FIGUEIREDO, R. M. F.; COSTA, T. N. Modelling and thermodynamic properties of the drying of acuri slices. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.22, n.1, p.1-12, 2019.

SANTOS, F. F.; AVELLAR, A. V. O.; SANTOS, V. B.; SILVA, V. A. Avaliação do potencial bioativo do maxixe (*Cucumis anguria* L.) frente às doenças crônicas não transmissíveis. **Perspectivas da Ciência e Tecnologia**, v.13, n.1, p.162-173, 2021.

SANTOS, F. S.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M.; PAIVA, Y. F.; MOURA, H. V.; SILVA, E. T. V.; FERREIRA, J. P. L.; MELO, B. A.; CARVALHO, A. J. B. A.; LIMA, M. S.; COSTA, C. C.; SILVA, W. T.; GOMES, J. P. Influence of dehydration temperature on obtaining chia and okra powder mucilage. **Foods**, v.13, n.3, p.1-17, 2023.

SILVA, J. **Produção e caracterização de milho verde em pó por cast-tape drying**. 2021. 92f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2021.

SOLDATELI, F. J.; SOARES, F. S.; BITENCOURT, A. O.; BATISTA, C. B.; MELLO, A. C.; ETHUR, L. Z. Postharvest quality of gherkin under different storage conditions. **Comunicata Scientiae**, v.12, n.1, p.1-9, 2021.

SOUZA, R. L. A.; OLIVEIRA, L. S. C.; SILVA, F. L. H.; AMORIM, B. C. Caracterização da

poligalacturonase produzida por fermentação semi-sólida utilizando-se resíduo do maracujá como substrato. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.9, p.987-992, 2010.

TEPE, B.; EKINCI, R. Drying characteristics and some quality parameters of whole jujube (*Zizyphus jujuba* Mill.) during hot air drying. **Italian Journal of Food Science**, v.33, n.1, p.1-15, 2021.

YOON, J. Y.; CHUNG, I. M.; THIRUVENGADAM, M. Evaluation of phenolic compounds, antioxidant and antimicrobial activities from transgenic hairy root cultures of gherkin (*Cucumis anguria* L.). **South African Journal of Botany**, v.100, n.1, p.80-86, 2015.

ZHAO, C. C.; AMEER, K.; EUN, J. B. Effects of various drying conditions and methods on drying kinetics and retention of bioactive compounds in sliced persimmon. **LWT - Food Science and Technology**, v.143, p.1-8, 2021.

ZOTARELLI, M. F. **Produção e caracterização de manga desidratada em pó por diferentes processos de secagem**. 2014. 165f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2014.



ACEITABILIDADE SENSORIAL DO QUEIJO MARINADO EM MEL DE ABELHA *APIS MELLIFERA*

Cinthy Beatriz Mariano Duarte¹; Camilly Menezes Costa²; Emanuel Neto Alves de Oliveira³; Elisabete Pianco de Sousa⁴; Luciene Xavier de Mesquita-Carvalho⁵ e Bruno Fonsêca Feitosa⁶

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Pau dos Ferros

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

As metodologias inovadoras que as mídias sociais trazem consigo permitem mensurar emoções, atitudes e opiniões de potenciais consumidores a certos produtos. Ademais, a indústria de alimentos associada à gastronomia permitiu desenvolver novos produtos, aprimorar os atributos sensoriais e estimular novas sensações. Nesse sentido, objetivou-se avaliar a aceitabilidade por imagem sensorial do queijo Coalho caprino marinado em mel de abelha *Apis mellifera*. Essa tecnologia foi protegida no pedido de depósito de patente de número BR 10 2019 028158 8 e as fotografias foram registradas. As respostas sensoriais à aceitação dos atributos cor, aparência e brilho foram coletadas por meio de um formulário *on-line*. Este recurso foi disponibilizado através de link na plataforma *Google Forms*. As notas médias foram utilizadas para o cálculo do Índice de Aceitabilidade (IA). A literatura recomenda que produtos com IA > 70% possam ser considerados para testes mercadológicos. Assim, o queijo Coalho caprino marinado apresentou-se apto para os testes em todos os atributos avaliados, obtendo uma média de Aceitabilidade Geral de 73,09%. Infere-se que esse produto alimentício inovador pode ser viável e bem aceito sensorialmente.

PALAVRAS-CHAVE: Aceitabilidade sensorial. Derivados lácteos. Inovação. Marinação. Produtos apícolas.

ABSTRAC

The innovative methodologies that social media bring with them make it possible to measure emotions, attitudes and opinions of potential consumers towards certain products. Furthermore, the food industry associated with gastronomy allowed the development of new products, improving sensory attributes and stimulating new sensations. Thus, the objective was to evaluate the acceptability by sensory image of *Coalho* goat cheese marinated in *Apis mellifera* honey. This technology was protected in the patent application number BR 10 2019 028158 8 and the photographs were registered. Sensory responses to acceptance of color, appearance and brightness attributes were collected using an online form. This resource was made available through a link on the *Google Forms* platform. The average grades were used to calculate the Acceptability Index (AI). The literature recommends that products with AI > 70% can be considered for marketing tests. Thus, the marinated *Coalho* goat cheese was suitable for the tests in all evaluated attributes, obtaining an average of General Acceptability of 73.09%. It is inferred that this innovative food product may be viable and sensorially well accepted.

KEYWORDS: Sensory acceptability. Dairy derivatives. Innovation. Marination. Bee products.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a demanda de parte dos consumidores para o desenvolvimento de tecnologias para elaboração de produtos diferentes é crescente. Estes consumidores em potencial têm exigido que as indústrias alimentícias ampliem o mercado de oferta destes produtos e, aliado a isto, busquem métodos inovadores (ANNUNZIATA; VECCHIO, 2013; SAAD *et al.*, 2013). Na região Nordeste, especificamente no Semiárido, é forte o ramo de produção de leite caprino, cujos impactos sociais atingem diretamente a vida de pequenos e grandes criadores de cabras, visto que há uma grande geração de renda. Nos últimos anos, a substituição do leite bovino pelo caprino tem sido altamente explorada (SANTOS *et al.*, 2011), diversificando os produtos no mercado. Os queijos estão entre os derivados lácteos mais consumidos mundialmente, abrangendo todos os tipos, formas e sabores (GONZÁLEZ-MARTÍN *et al.*, 2017).

No Brasil, o mel também se apresenta como um produto com um forte potencial econômico, sendo fonte de renda para os agricultores familiares. O Semiárido brasileiro possui condições ambientais favoráveis para sua produção, sendo o mel constituído por frutose, glicose, enzimas, aminoácidos, ácidos orgânicos, vitaminas, minerais e pigmentos (MANZANARES *et al.*, 2014; SOUSA *et al.*, 2016). Por outro lado, as mídias sociais têm se tornado cada vez mais um mercado inovador e revolucionário, permitindo com que a indústria alimentícia pudesse avaliar a opinião dos consumidores sobre determinado produto. Assim, objetivou-se avaliar a aceitabilidade por imagem sensorial do queijo Coalho caprino marinado em mel de abelha *Apis mellifera*, através do método de formulário *on-line*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No Semiárido brasileiro existe um expressivo potencial para produção de mel de abelha *A. mellifera*, um produto que apresenta muitas vantagens alimentares e socioeconômicas. A valorização deste recurso natural merece destaque pelos benefícios para a diversificação da gastronomia regional e a apropriação desse alimento. Torna-se possível a validação de um produto inovador, como o queijo Coalho caprino marinado em mel de abelha, que possui matérias-primas com apelo para a cultura popular. Assim, a importância do desenvolvimento desta tecnologia para elaboração de um produto diferenciado é válida e traz consigo a proteção, através do pedido de depósito de patente. Uma pesquisa local poderá atingir o estado e alcançar diretamente toda região Nordeste, visto que há interesse na transferência destas propriedades intelectuais, viabilizando o desenvolvimento de novos mercados, fortalecimento da cadeia produtiva

do mel e leite, e ainda beneficiando produtores pela redução de custos com tecnologias de conservação.

3 METODOLOGIA

O mel de abelha foi adquirido no entreposto da cidade de Aparecida, Paraíba, Brasil. Os queijos Coalho caprinos foram adquiridos em laticínios na região do Cariri, Paraíba, Brasil. O recrutamento dos participantes ocorreu por conveniência através da mídia social, de forma semelhante ao procedimento executado por Nascimento *et al.* (2022), e Liem *et al.* (2023). A autorização para as atividades envolvendo seres humanos foi obtida por meio do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), aprovado através do número do parecer 4.568.993 (CAAE 37479420.6.0000.5182), conforme o Conselho Nacional de Saúde (CNS) (Resolution No. 466, BRASIL, 2012).

O formulário-resposta *on-line* foi disponibilizado através de *link* via *Google Forms* (Google L.L.C., Mountain View, California, USA). Os participantes foram conduzidos a responder ao Teste de Aceitação dos atributos sensoriais (cor, brilho e aparência). Foi disponibilizada uma escala hedônica de nove pontos, que variou de 1 – desgostei extremamente a 9 – gostei muitíssimo (MEILGAARD *et al.*, 2006). Os Índices de Aceitabilidade (IA) dos atributos sensoriais e Aceitabilidade Geral (média dos IA) foram calculados, conforme a Equação 1: $IA (\%) = M/N \times 100$ (1). Considerou-se M como a nota média geral obtida pelo atributo e N como a nota máxima adquirida pelo atributo (PEUCKERT *et al.*, 2010).

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A tecnologia foi validada em 3 (três) lotes de processamentos em escala piloto e protegida no pedido de depósito de patente de número BR 10 2019 028158 8 (CAVALCANTI *et al.*, 2019). O queijo Coalho caprino controle (Figura 1), e marinado em mel de abelha *A. mellifera* (Figura 2) foram fotografados para análise como imagem sensorial. Nas Figuras 3 estão apresentados os resultados da aceitabilidade sensorial.

Antes do processo de marinação, os queijos indicaram um IA variando entre 64,26 e 67,78%. Observou-se que o QM apresentou maior aceitabilidade em todos os atributos sensoriais. Os maiores IA foram obtidos nos atributos brilho (QM – 74,63%) e cor (QM – 74,26%). Apenas o QM atingiu o $IA > 70\%$, o qual é considerada faixa mínima para que o produto alimentício seja considerado bem aceito, apto para o lançamento e testes mercadológicos.



Figura 1. Imagem sensorial do queijo Coalho caprino controle.



Figura 2. Imagem sensorial do queijo Coalho caprino marinado em mel de abelha.

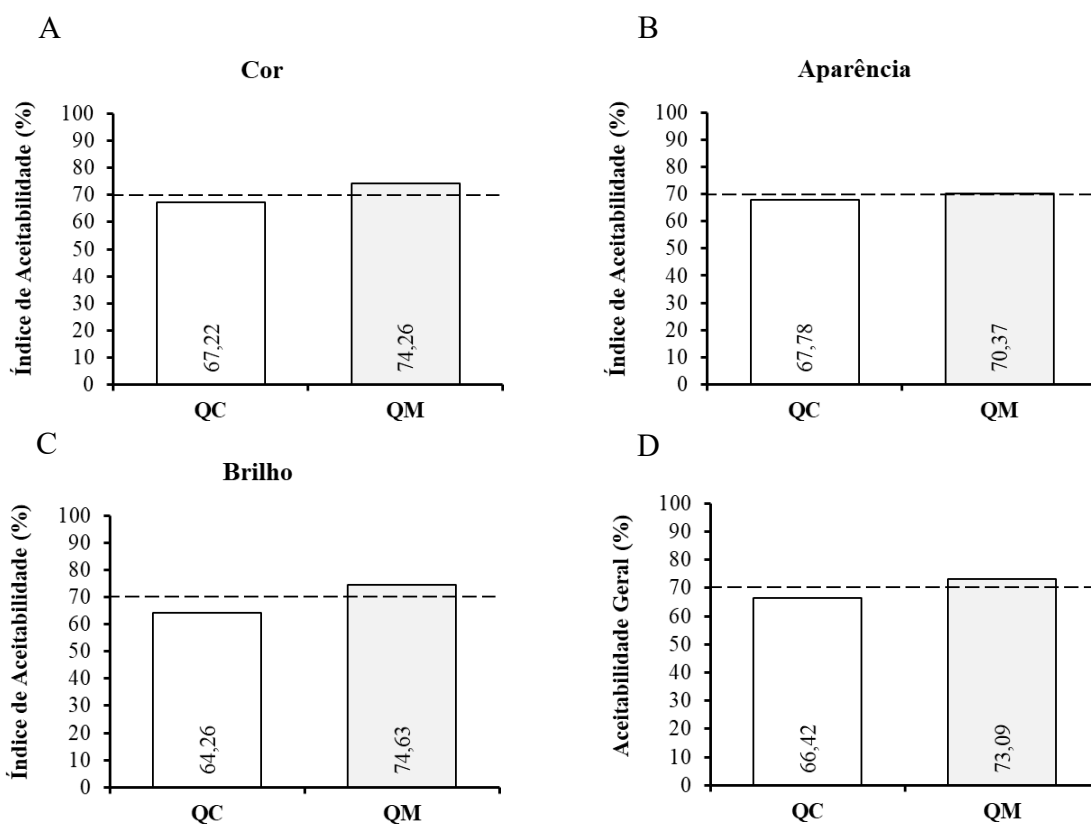


Figura 3. Aceitabilidade dos atributos cor (A), aparência (B), brilho (C) e geral (D) referente aos queijos Coalho caprino controle (QC) e marinados em mel de abelha (QM).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A marinação de queijos Coalho caprino em mel de abelha *Apis mellifera* foi viável, obtendo maior praticidade com o acondicionamento a vácuo. As características sensoriais foram intensificadas pela marinação, principalmente em relação a coloração. Com esse processo pode-se obter maior aceitabilidade desses produtos caprinos.

REFERÊNCIAS

- ANNUNZIATA, A.; VECCHIO, R. Consumer perception of functional foods: A conjoint analysis with probiotics. **Food Quality and Preference**, v. 28, n. 1, p.348-355, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.10.009>.
- BRASIL. Ministro de Estado da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprovar as seguintes diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, 2012. <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
- CAVALCANTI, M. T.; GONCALVES, M. C.; FEITOSA, B. F. Queijo Coalho marinado no mel de abelha *Apis mellifera* defumado. **Instituto Nacional da Propriedade Industrial**. Número do registro: BR 10 2019 028158 8. Depósito: 28/12/2019.
- GONZÁLEZ-MARTÍN, M. L.; PALACIOS, V. V.; REVILLA, I.; VIVAR-QUINTANA, A. M.; HERNÁNDEZ-HIERRO, J. M. Discrimination between cheeses made from cow's, ewe's and goat's milk from unsaturated fatty acids and use of the canonical biplot method. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 56, p.34-40, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2016.12.005>
- LIEM, D. G.; MAWAS, M.; KEAST, R. SJ. Evoked sensory stimulation of the eating environment, impacts feeling of presence and food desires in an *online* environment. **Food Research International**, v. 167, 112645, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.112645>
- MANZANARES, A. B.; GARCÍA, Z. H. B.; GALDÓN, R.; RODRÍGUEZ, E. R.; ROMERO, C. D. Physicochemical characteristics of minor monofloral honeys from Tenerife, Spain. **LWT - Food Science and Technology**, v. 55, p.572–578, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.09.024>
- MEILGAARD, M.; CARR, B.T.; CIVILLE, G.C. **Sensory evaluation techniques**. 4ª ed. USA: CRC Press LLC, 2006.
- NASCIMENTO, A. G. M.; TOLEDO, B. S.; GUIMARÃES, J. T.; RAMOS, G. L. P. A.; CUNHA, D. T.; PIMENTEL, T. C.; CRUZ, A. G.; FREITAS, M. Q.; ESMERINO, E. A.; MÁRSICO, E. T. The impact of packaging design on the perceived quality of honey by Brazilian consumers. **Food Research International**, v. 151, 110887, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110887>
- PEUCKERT, Y. P.; VIERA, V. B.; HECKTHEUER, L. H. R.; MARQUES, C. T.; ROSA, C. S. Caracterização e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de proteína texturizada de soja e camu-camu (*Myrciaria dúbia*). **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n. 1, p. 147–152, 2010. <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewArticle/1400>
- SAAD, N.; DELATTRE, C.; URDACI, M.; SCHMITTER, J. M.; BRESSOLLIER, P. An overview of the last advances in probiotic and prebiotic field. **LWT - Food Science and Technology**, v. 50, n. 1, p.1-16, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2012.05.014>
- SANTOS, B. M.; OLIVEIRA, M. E. G.; SOUSA, Y. R. F.; MADUREIRA, A. R. M. F. M.; PINTAGO, M. M. E.; GOMES, A. M. P. SOUZA, E. L.; QUEIROGA, R. C. R. E. Caracterização físico-química e sensorial de queijo de coalho produzido com mistura de leite de cabra e de leite de vaca. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 70, n. 3, p.302-310, 2011. <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/rial/v70n3/v70n3a08.pdf>
- SOUSA, J. M. B.; SOUZA, E. L.; MARQUES, G.; BENASSI, M. T.; GULLON, B.; PINTADO, M. M.; MAGNANI, M. Sugar profile, physicochemical and sensory aspects of monofloral honeys produced by different stingless bee species in Brazilian semi-arid region. **LWT - Food Science and Technology**, v. 65, p.645-651, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.08.058>

ANÁLISE DA GESTÃO DE FEIRA DE AGRICULTURA FAMILIAR NA COMUNIDADE PICA-DAS, IPANGUAÇU/RN

Sandra Maria Campos Alves¹; Janine Pereira Peixoto²; Vânia Karla Dantas Ricardo³; Paloma Matos Macchi⁴

^{1,2,3,4}IFRN – *Campus Ipanguaçu*

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

Desde 1998, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) disponibiliza para a comunidade os serviços de Incubadoras Tecnológicas, porém estas são voltadas para a formação de empreendedores e empresas em uma metodologia lógica mercadológica. A Incubadora Tecnológica para o Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários do IFRN (IFSol), por sua vez, parte de uma visão voltada para o fomento de empreendimentos associativos, dentro dos princípios da educação popular em conformidade com a preocupação de transformar a realidade na perspectiva da igualdade e justiça social. A pesquisa objeto dessa proposta teve como modalidade a prospecção de oportunidades tecnológicas para inovação através da possibilidade de desenvolver um site de vendas levando em consideração o respeito aos saberes populares e científicos proporcionando uma oportunidade de escoamento da produção para um coletivo de mulheres quilombolas localizados na comunidade da Picadas/RN. Ao final, podemos concluir que foi uma experiência exitosa por chegar a resultados satisfatórios, junto ao grupo assistido e os produtos, que estão bem encaminhadas. Faz-se necessário mencionar que o site ainda está em processo de organização e ajuste de acordo com as demandas dos associados.

PALAVRAS-CHAVE: Economia solidária. Empreendimentos. Empoderamento Feminino. Feira. Agroecologia.

ABSTRACT

Since 1998, the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN) has provided the community with the services of Technological Incubators, but these are aimed at training entrepreneurs and companies in a logical market methodology. The Technological Incubator for the Strengthening of Solidarity Economic Enterprises of the IFRN (IFSol), in turn, starts from a vision aimed at promoting associative enterprises, within the principles of popular education in accordance with the concern to transform reality from the perspective of equality and social justice. The research object of this proposal had as modality the prospection of technological opportunities for innovation through the possibility of developing a sales site taking into account the respect for popular and scientific knowledge providing an opportunity to flow production to a collective of quilombola women located in the community of Picadas/RN. In the end, we can conclude that it was a successful experience for reaching satisfactory results, with the assisted group and the products, which are well underway. It is

necessary to mention that the site is still in the process of organization and adjustment according to the demands of the associates.

KEYWORDS: Solidarity economy. Enterprises. Female Empowerment.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar no Brasil representa 85,2% do total dos estabelecimentos rurais. Estes agricultores possuem 30,5% da área total e são responsáveis por 37,9% do valor bruto da produção agropecuária nacional e, ainda é responsável por 77% da ocupação de mão-de-obra no campo (FAO/Inra, 2018).

As feiras possuem uma função transcendental, muito além das questões econômicas. Representam, em última instância, o lugar sagrado, onde se cumpre a ritualização da separação do mundo urbano do mundo rural (BARCELLOS, 2003). Porém, devido a pandemia o setor de comércio foi um que mais sofreu com os efeitos advindos da crise sanitária e econômica, visto que passou por restrições que impactaram diretamente atividades econômicas baseadas fortemente nas atividades físicas presenciais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os espaços para a comercialização de produtos da economia solidária são tema de discussões diversas, levando à reflexão acerca de seu espaço também no ambiente digital, dado o contexto de cada vez maior amplificação do acesso a mídias digitais e do próprio cibridismo (CARRAPATOSO, 2010), que faz com que os consumidores busquem cada vez mais alternativas de acesso a produtos e serviços a partir do ambiente virtual.

Considerando suas dinâmicas, o ambiente web tem como premissa a atração do cliente para a página virtual a partir de estratégias diversas que vão desde a entrega de conteúdos informativos até o efetivo convite ao consumo além da necessidade de inovação e flexibilidade para a adequação às múltiplas possibilidades oferecidas pela comercialização online (LIMEIRA, 2006).

Bodini e Zanoli (2011) consideram que o comércio eletrônico é um potencial de acesso aos mercados, haja em vista que por meio da internet há a redução dos obstáculos geográficos, permitindo atingir mais pessoas. Ademais, o comércio eletrônico é uma oportunidade de promover a organização social da produção, seja por meio de cooperativas ou de associações.

3 METODOLOGIA

A metodologia consistiu no levantamento de questões no que tange aos seus problemas, necessidades, interesses e potencialidades – metodologia SWOT, descrita por Wright, et. al., 2000. Por meio de reuniões de dinamização, cuja metodologia encontra-se em Michellon, 1991, Michellon e Silva, 2005, e Michellon et. al. 2006, fizemos a compilação dos dados na fase de diagnóstico.

Realizamos uma caracterização por meio de entrevistas. Estas constaram de um questionário semi estruturado, relacionadas desde o processo produtivo até questões ligadas ao setor cultural, além do estado psicológico e o nível de empreendedorismo dos envolvidos. As entrevistas foram executadas de forma híbrida.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS

Para o desenvolvimento do site, está sendo necessário, a utilização das linguagens HTML para a marcação de texto, garantindo a formatação ideal do site, CSS para a configuração da interface gráfica e o PHP como linguagem de programação. Além disso, está sendo fundamental o conhecimento em diferentes sistemas operacionais, uma vez que o site irá atingir usuários com diferentes máquinas. Na fase inicial de elaboração do site, foram feitas algumas pesquisas exploratórias com o intuito de compreender a fundo, o uso das linguagens que iriam ser utilizadas como recursos de formatação e configuração do website.

A partir dessa pesquisa obtivemos uma identificação mais precisa do perfil das mulheres associadas participantes, e através dele, uma melhoria da efetividade de proposições de ações de fomento à economia solidária, orientadas para o público que dela faz parte.

Nesse sentido, a utilização de conceitos e espaços conhecidos – como a feira de economia solidária e agricultura familiar do município – poderá constituir-se como uma estratégia didático-pedagógica que produzirá experiências afetivas positivas, visto que se trata de um espaço propício a ricas interações sociais (Silva et.al 2020).

Barros e Oliveira (2019) utilizam a ideia de dádiva para afirmar que, nas experiências de economia solidária, as trocas entre os homens acontecem a partir de valores sociais, como a dádiva, não obedecendo, portanto, a uma equivalência monetária ou econômica.

Os resultados obtidos com essa experiência de vendas da loja virtual contribuirão para a compreensão das atuais limitações e potencialidades da economia solidária, ao mesmo tempo novas possibilidade de comercialização e atuação de empreendimentos econômicos solidários no ambiente virtual, servindo de embasamento para o planejamento

das ações desenvolvidas pela IFSOL em outras cadeias produtivas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observamos que a representatividade da feira na comunidade de Picadas, Ipanguaçu/RN é importante para o fomento da agricultura familiar local e regional, contribuindo de forma significativa na entrada e saída de produtos produzidos de acordo com o sistema agroecológico de produção e comercialização, aproximando e ofertando ao público conhecimento e experiências que são passadas de geração a geração.

Percebemos uma transcendência na cooperação da IFSOL e do Coletivo Terres no cuidar dos espaços de comercialização onde agricultoras (es) estariam vendendo os produtos familiares, auxiliando na divulgação e buscando fortalecer a cultura existente no espaço em que a feira está inserida.

REFERÊNCIAS

BARCELLOS, D. As feiras livres: Cotidiano de uma feira popular num bairro de classe média. Disponível em: Acesso em 20 jun. 2008.

CARRAPATOSO, Thiago. A arte do cibridismo: as tecnologias e o fazer artístico no mundo contemporâneo. Projeto contemplado pela Fundação Nacional de Artes– FUNARTE, no Edital Bolsa Funarte de Produção Crítica sobre Conteúdos Artísticos em Mídias Digitais/Internet, 2010.

BARROS, Vanessa Andrade de; OLIVEIRA, Fabiana Goulart de. Cooperação e solidariedade em empreendimentos de economia solidária. Laboreal, v. 15, n. Nº1, 2019.

BODINI, A.; ZANOLI, R. Competitive Factors of the Agro-Food E-commerce. **Journal of Food Products Marketing**, v. 17, p. 241-260, 2011.

FAO/Incrá. Novo Retrato da Agricultura Familiar: O Brasil redescoberto. Brasília, 2018. Disponível em: < <http://www.rlc.fao.org/proyecto/brazil/censo.pdf> >. Acesso em: 08 mar. 2021.

IBGE, Censo Agropecuário 2017 - Resultados preliminares. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/pesquisa/24/766934>>. Acesso em: 16 mar. 2021.

MICHELLON e Silva, O. H. da. Extensão rural e inclusão social. III Fórum de Extensão e Cultura da UEM. Universidade e Sociedade, 20(supl.): Jul, 2005.

MICHELLON, E. O dinheiro e a natureza humana: como chegamos ao moneycentrismo. Rio de Janeiro: MK Editora, 2006.

MICHELLON, E. et al. Feira do Produtor e os entraves à sua organização e à comercialização: o caso de Paiçandu. In: XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Londrina: Sober, 2007.

SILVA, Eliscleia Alves da; SENNA, Mary Lúcia Gomes Silveira de; LEITE, Raimundo Laerton de L. A importância da Feira Ecosol no aprendizado da Economia Solidária: análise da percepção dos discentes do IFTO. Rev. Sítio Novo Palmas v. 4 n. 1 p. 144-152 jan./mar. 2020.

WRIGHT, Peter.; MARK J. Kroll.; PARNELL, John. Administração estratégica: conceitos. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

ANÁLISE DE ROTULAGEM DE MARCAS DE CHOCOLATE EM BARRA FRENTE A NOVA LEGISLAÇÃO COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE CURRAIS NOVOS

Pahlevi Augusto de Souza¹; Maria Clara Nicolau Pereira² e Yasmin Kelly Fernandes de Araújo³

^{1,2} IFRN – *Campus* Currais Novos; ³

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

O chocolate é um produto que pode se apresentar de diversas formas, podendo apresentar recheio, cobertura e formatos distintos e ser amplamente consumido, por essas características, aliado ao seu sabor é apreciado por diversos consumidores. Com as mudanças das regulamentações, esse alimento, assim como os demais, desde outubro de 2022 deve seguir as novas regras dispostas nas legislações específicas. Portanto, levando isso em consideração, objetiva-se com esse trabalho avaliar a rotulagem de chocolates em barra de diferentes tipos comercializados em Currais Novos- RN, com o intuito de verificar a concordância com a legislação de rotulagem vigente e as informações gerais obrigatórias. Para isso, serão escolhidos, aleatoriamente, em supermercados de Currais Novos-RN, rótulos de 10 marcas de chocolates, dos mais variados tipos. Por questões éticas, as marcas serão nomeadas pelas letras do alfabeto: A, B, C, D, E, F, G, H, I, e J. Por conseguinte, serão utilizadas tabelas do tipo checklist referentes às novas regulamentações exigidas pelas atuais resoluções. Dessa forma, será possível avaliar se os produtos que estão sendo comercializados hodiernamente se encontram de acordo com a legislação vigente.

PALAVRAS-CHAVE: Chocolates. Avaliação de rotulagem. Novas regulamentações. Informações obrigatórias.

ABSTRACT

Chocolate is a product that can be presented in several ways, and can present filling, coverage and different formats and be widely consumed, for these characteristics, allied to its flavor, is appreciated by several consumers. With the changes in regulations, this food, as well as the others, since October 2022 must follow the new rules laid out in the specific legislations. Therefore, taking this into consideration, the objective of this study is to evaluate the labeling of bar chocolates of different types marketed in Currais Novos-RN, in order to verify the agreement with the current labeling legislation and also the mandatory general information. For this, will be chosen, randomly, in supermarkets of Currais Novos-RN, labels of 10 brands of chocolates, of the most varied types. For ethical reasons, the marks will be named by the letters of the alphabet: A, B, C, D, E, F, G, H, I, and J. Therefore, checklist-type tables referring to the new regulations required by the current resolutions will be used. In this way, it will be possible to evaluate whether the products that are being marketed today are in accordance with current legislation.

KEYWORDS: Chocolates. Labeling evaluation. New regulations. Mandatory Information.

1 INTRODUÇÃO

O chocolate é um produto que pode se apresentar de diversas formas e ser amplamente consumido, por essas características, aliado ao seu sabor é apreciado por diversos consumidores. Atualmente os interesses em saber o que está consumindo vem aumentando gradativamente na população brasileira. Visando saber os nutrientes e demais componentes do alimento, existe essa necessidade de conhecer o produto em que se consome. Isso é possível devido aos avanços tecnológicos da indústria alimentícia.

Considera-se que a realização do presente trabalho é bastante oportuna e de suma importância, haja vista que aborda as principais mudanças adotadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) no que tange o seu novo padrão de rotulagem, através da RDC nº 429/2020, RDC nº 727/2022 e Instrução Normativa nº 75/2020.

Através do trabalho será verificado também que as modificações nas formas de apresentação da tabela de informações nutricionais, bem como a implantação da rotulagem frontal são alternativas viáveis para garantir melhor entendimento das informações nutricionais por parte do consumidor. Tais alterações mostram-se favoráveis para garantir que o consumidor faça escolhas mais saudáveis, uma vez que, devido ao aprimoramento das rotulagens, a população poderá fazer melhor uso do seu conhecimento.

Tendo em vista que as empresas produtoras de alimentos devem comercializar os produtos seguindo as novas legislações/instruções, é imprescindível pontuar a necessidade de analisar a rotulagem dos chocolates em barra, com o objetivo de melhorar a clareza e legibilidade dos rótulos dos alimentos, para que assim os consumidores (maiores de 2 anos de idade) façam escolhas mais conscientes. Nesse sentido, espera-se encontrar nas prateleiras produtos adequados a nova legislação e que cumpram com todas as exigências impostas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 429 da ANVISA, trata-se de mudanças na tabela de informações nutricionais e alegações nutricionais, sendo aplicada aos alimentos embalados na ausência do consumidor, não aplicando-se apenas aos seguintes produtos: água mineral natural, água natural e água adicionada de sais; água do mar dessalinizada, potável e envasada (BRASIL,2020a).

A Instrução Normativa Nº 75 é aplicada de maneira complementar à RDC Nº 429/2020.

Estabelecendo requisitos técnicos para a declaração da rotulagem nutricional dos alimentos embalados (BRASIL,2020b).

De acordo com a ANVISA (2022) a resolução n° 727 se aplica aos alimentos embalados na ausência dos consumidores, incluindo as bebidas, os ingredientes, os aditivos alimentares e os coadjuvantes de tecnologia, inclusive aqueles destinados exclusivamente ao processamento industrial ou aos serviços de alimentação.

De acordo com o novo modelo de tabela nutricional estabelecido pela legislação vigente, RDC N°429, deve constar a declaração das quantidades: valor energético, divisões. Não podendo ser representada em áreas encobertas, deformadas ou de difícil visualização.

A rotulagem nutricional frontal é uma das novas adequações, no qual apresenta a figura, indicando o alto teor do nutriente que ultrapassa a quantidade limite, para assim, garantir a segurança alimentar (BRASIL, 2020a).

3 METODOLOGIA

A pesquisa será feita no ano de 2023, no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Currais Novos - RN. Vão ser escolhidas, aleatoriamente, dez marcas de chocolate em barra. As dez marcas serão nomeadas, por questões éticas, pelas letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, e J. Além disso, todas as embalagens e rótulos avaliados serão de diferentes empresas nacionais e irão conter preços e tamanhos variáveis.

A lista de verificação será disponibilizada pela legislação vigente em forma de tabelas do tipo check list. Essas informações precisam estar presentes nos rótulos das embalagens conforme a RDC n° 429 (BRASIL, 2020a), RDC n° 727 (BRASIL, 2022) e IN n° 75 (BRASIL, 2020b), que determina os requisitos técnicos para alegações da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. Essas tabelas serão elaboradas e utilizadas com o intuito de servir como instrumento de avaliação quanto às conformidades e não conformidades dos rótulos dos chocolates em barra.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O presente projeto de pesquisa visa, através da avaliação da rotulagem de diferentes marcas e tipos de chocolates em barra, comercializadas na cidade de Currais Novos, no Rio Grande do Norte, verificar as conformidades e adequação dos rótulos analisados frente às Resoluções n°429/2020, n° 727/2022 e a Instrução Normativa n° 75/2020, que compõem as legislações

vigentes, no que tange às informações obrigatórias e nutricionais que devem conter nos produtos comercializados. Espera-se encontrar nas prateleiras produtos adequados com as atuais regulamentações e que cumpram com todas as exigências impostas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as significativas mudanças que as atuais legislações vigentes trouxeram, os produtos estão passando por adequações para serem comercializados. Tendo em consideração que as empresas que produzem alimentos devem comercializar os produtos seguindo as novas legislações/instruções, é imprescindível pontuar a necessidade de analisar a rotulagem dos chocolates em barra, um produto bastante consumido pela população brasileira, comercializados no município de Currais Novos- RN, a fim de verificar o cumprimento das regulamentações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 429. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 9 out. 2020a. Disponível em: < http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/RDC_429_2020_.pdf/9dc15f3a-db4c-4d3f-90d8-ef4b80537380 > Acesso em 22 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 727. Dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 1 jul. 2022. Disponível em:< http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_727_2022_.pdf > Acesso em 24 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução IN nº 75. Estabelece os requisitos técnicos para a declaração da rotulagem nutricional dos alimentos embalados. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 9 out. 2020b. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/IN+75_2020_.pdf/7d74fe2d-e187-4136-9fa2-36a8dcfc0f8f> Acesso em 22 mar. 2023.

AVALIAÇÃO DA PLUVIOMETRIA NA CIDADE DE ASSÚ ENTRE OS ANOS DE 1992 E 2021

Maria Vitória Dantas Nobre¹; Ana Luiza Siqueira Cunha² e Bernardo Bezerra Araújo Junior³

^{1,2,3} IFRN – *Campus Ipanguaçu*

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

Assú, cidade do Rio Grande do Norte, é caracterizada pelo potencial agropecuário, importante para a economia local. Situada no semiárido, a instabilidade climática é comum, principalmente em relação à pluviometria, com chuvas concentradas em poucos meses do ano e mal distribuídas, dificultando a realização de atividades agrícolas dependentes da água de chuva. Portanto, o trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o comportamento das chuvas na cidade no período compreendido entre os anos de 1992 e 2021, utilizando dados diários de chuvas obtidos junto a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte - EMPARN, por meio de posto pluviométrico particular situado na cidade de Assú-RN. Com base neles foi possível estabelecer a média mensal e anual de chuva, além dos valores de desvio padrão, coeficiente de variação e erro padrão da média, avaliados também por meio de análise estatística multivariada a partir da análise de componentes principais e de agrupamentos.

PALAVRAS-CHAVE: Semiárido. Precipitação. Chuva. Estiagem.

ABSTRACT

Assú, a city in Rio Grande do Norte, is characterized by its agricultural potential, which is important for the local economy. Located in the semi-arid region, climatic instability is common, especially in relation to rainfall, with rainfall concentrated in a few months of the year and poorly distributed, making it difficult to carry out agricultural activities dependent on rainwater. Therefore, the work was carried out with the objective of evaluating the behavior of rainfall in the city in the period between the years 1992 and 2021, using daily rainfall data obtained from the Agricultural Research Company of Rio Grande do Norte - EMPARN, through a private rainfall station located in the city of Assú-RN. Based on them, it was possible to establish the monthly and annual average rainfall, in addition to the values of standard deviation, coefficient of variation and standard error of the mean, also evaluated by means of multivariate statistical analysis from the analysis of principal components and clusters.

KEYWORDS: Semi-arid. Precipitation. Rainfall. Drought.

1 INTRODUÇÃO

A precipitação pluviométrica é de extrema importância para o rendimento das culturas agrícolas, por isso seu estudo torna-se imprescindível na tomada de decisão dos agricultores

para alcançar melhores resultados em suas produções (ARAI et al., 2009, p. 2). As chuvas, ou a falta delas, exercem diversos efeitos sobre as regiões, especialmente sobre as atividades dependentes desse fenômeno, como é o caso da agropecuária. Nas áreas em que a distribuição de chuva no tempo e no espaço não é regular, a cultura tende a sofrer déficit hídrico (SILVA et al., 2011, p. 2).

Poucos estudos têm abordado o comportamento das chuvas em cidades do Rio Grande do Norte, especialmente sobre a cidade de Assú, tida como um polo da fruticultura irrigada do estado. Dentre os mais recentes realizados em cidades próximas, observa-se o estudo feito por Costa e Silva (2009) abordando o risco de enchentes em anos com elevadas precipitações na cidade de Ipanguaçu. Já o estudo feito por Araújo et al. (2015) utilizou dados de apenas 5 anos, não sendo possível, a partir dos mesmos, caracterizar o regime pluviométrico da região.

Sabendo que o entendimento da pluviosidade pode trazer benefícios significativos para o melhor desenvolvimento das práticas agroecológicas e promover um uso mais racional da água, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a precipitação pluviométrica ao longo de trinta anos na cidade de Assú, Estado do Rio Grande do Norte.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DA CIDADE DE ASSÚ/RN

De acordo com o IBGE (2023), o município possui uma população de 58.384 pessoas e está localizado na Microrregião Vale do Assú/RN. A cidade tem como suas principais fontes de renda a exploração petrolífera, a fruticultura e a pesca, destacando-se na economia potiguar como uma das cidades mais importantes do estado (PMA, 2023).

2.2 ESTUDO DA PLUVIOMETRIA

O conhecimento do regime de precipitação pluvial de uma região, no que concerne à duração e ao final da estação chuvosa, e a possibilidade de se conhecer períodos mais susceptíveis a estiagem (veranicos) dentro dessa estação, são fundamentais para a elaboração de um calendário agrícola e a implementação de projetos agrícolas (SILVA et al., 2011, p. 2).

2.3 ESTATÍSTICA MULTIVARIADA COMO FERRAMENTA DE ESTUDO

Uma das ferramentas que podem auxiliar na compreensão da pluviometria da região é o método de Análise de Componentes Principais, os quais representam os padrões e relações entre as variáveis originais. Esses padrões podem ser pensados como diferentes tipos de influência

(causas) nos dados (MELO et al., 2015, p. 29).

3 METODOLOGIA

Foram coletados dados pluviométricos da cidade de Assú, no Rio Grande do Norte, entre os anos de 1992 e 2021. Os dados foram obtidos a partir de uma estação pluviométrica particular, localizada a 5° 35' 00" S e 36° 54' 24,63" O, com 32 m de altitude, disponíveis no site da Emparn (EMPARN, 2022).

A partir dos dados de precipitação diária, foram calculadas as médias mensal e anual, além das medidas de dispersão desvio padrão (s), erro padrão da média [s(m)] e o coeficiente de variação (CV).

O desvio padrão (s) é obtido pela raiz quadrada da variância (s^2), e seu cálculo estima a variação não controlada (PIMENTEL-GOMES, 2009, p. 53). O coeficiente de variação relaciona o desvio padrão em percentagem da média (BANZATTO; KRONKA, 2006, p. 11). O erro padrão da média, representado por s(m), dá uma ideia da precisão da média da amostra, onde “n” é o número de dados com que foi calculada a média da amostra (BANZATTO; KRONKA, 2006, p. 12).

Foram elaborados gráficos com as precipitações médias do período estudado utilizando o software Excel, posteriormente foi realizada a análise multivariada a partir da análise de componentes principais e de agrupamentos, utilizando o software STATISTICA, versão 7.0.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A precipitação anual no período estudado variou de 220,8 a 949,2 mm, observadas nos anos de 2012 e 2008, respectivamente, com média anual de $618,8 \pm 43,3$ mm. A ocorrência de anos secos (entre 375 e 527 mm) ou muito secos (<375 mm) se deu em mais de 43% do período estudado.

Avaliando o comportamento das chuvas ao longo do ano, percebe-se a existência de duas estações, com o primeiro semestre correspondendo à estação chuvosa, e o segundo à seca.

Tabela 1. Precipitação média para os meses de janeiro a dezembro na cidade de Assú-RN, entre os anos de 1996 e 2020. Ipanguaçu – RN, 2022.

Meses	Precipitação média (mm)	Precipitação %	Precipitação acumulada %	Desvio padrão	Erro padrão da média	CV (%)
-------	-------------------------	----------------	--------------------------	---------------	----------------------	--------

JAN	63,6	10,28	10,28	65,95	13,19	103,70
FEV	85,2	13,78	24,07	67,34	13,47	78,99
MAR	139,5	22,56	46,63	79,81	15,96	57,22
ABR	138,5	22,39	69,01	87,71	17,54	63,35
MAI	87,2	14,09	83,11	60,30	12,06	69,19
JUN	45,3	7,32	90,43	39,43	7,89	87,09
JUL	27,5	4,45	94,87	29,12	5,82	105,91
AGO	8,6	1,39	96,26	15,80	3,16	184,32
SET	2,5	0,41	96,67	4,79	0,96	188,33
OUT	2,4	0,39	97,06	6,37	1,27	263,25
NOV	1,8	0,30	97,36	5,86	1,17	317,72
DEZ	16,9	2,73	100,09	23,52	4,66	139,34
ANUAL	618,4	100,00	-	216,55	43,31	35,02

A maior média mensal foi observada no mês de março, com $139,5 \pm 15,95$ mm, sendo março e abril os meses mais chuvosos para o município de Assú. Observou-se ainda que o volume de chuva a partir de janeiro até o mês de abril representou 69.01% da precipitação anual, e o volume observado no primeiro semestre correspondeu a mais de 90.42% da precipitação anual observada (Tabela 1).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A precipitação anual média para a cidade de Assú no período estudado foi 618,8 mm, com erro padrão de 43,3 mm para mais ou para menos. Observou-se uma elevada variação para precipitação anual, o que pode ser confirmada pelo elevado valor obtido para o coeficiente de variação (35%). Com relação ao comportamento das chuvas ao longo do ano, pudemos observar a ocorrência de duas estações, uma chuvosa e outra seca. A estação chuvosa concentra-se no primeiro semestre do ano, sendo os meses de março e abril os mais chuvosos, representando quase 45% de toda precipitação pluviométrica observada no ano. O segundo semestre é caracterizado pela estação seca, com volume de chuva representando menos de 10% do observado no ano.

REFERÊNCIAS

- ARAI, F. K.; PEREIRA, S. B.; GONÇALVES, G.; DANIEL, O.; PEIXOTO, P.; VITORINO, A. C. T. Espacialização da precipitação pluvial na Bacia do Rio Dourados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 2-7 ago., Fortaleza. Anais... Fortaleza: UFC, 2009. CD-ROM. p. 2
- ARAÚJO, J. P. R.; PEIXÔTO, M. C. S.; PEREIRA NETO, M. C. Caracterização e Previsibilidade Dos Aspectos Hidrometeoros em Ipanguaçu/RN, a Partir De Aspectos Perceptivos da População Local. In.: Workshop Internacional Sobre Água no Semiárido Brasileiro, 2. Anais...Campina Grande-PB, 2015.
- BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. Experimentação agrícola. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2006. p. 11-12
- COSTA, J. R. S.; SILVA, F. M. Análise da Precipitação na Cidade de Ipanguaçu/RN Por Imagens de Satélite e Distribuição de Gumbel. In.: Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 13. Anais... Viçosa-MG, 2009
- EMPARN. Meteorologia. Disponível em: <<http://meteorologia.emparn.rn.gov.br:8181/monitoramento/monitoramento.php>>. Acesso em 01 jun. 2022.
- IBGE. Açu-RN. Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/acu/panorama>>. Acesso em: 20 abr. 2023.
- MELO, V. S.; MEDEIROS, R. M.; SOUZA, F. A. S. Análise de Componentes Principais da Precipitação Pluvial do Estado da Paraíba Para os Anos de 1994 a 2014. In.: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia, Anais... Fortaleza-CE, 2015. p. 29
- PIMENTEL-GOMES, F. Curso de estatística experimental. 15. ed. Piracicaba: FEALQ, 2009. p. 53
- PREFEITURA MUNICIPAL DO ASSU. Assú: Informações sócio-econômicas. Disponível em:<<https://assu.rn.gov.br/informacoes-socio-economicas/>>. Acesso em: 20 abr. 2023.
- SILVA, V. P. R.; PEREIRA, E. R. R.; AZEVEDO, P. V.; SOUSA, F. A. S.; SOUSA, I. F. Análise da Pluviometria e Dias Chuvosos na Região Nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 15, n. 2, p.131-138, 2011.

AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM DE MARCAS DE BISCOITOS RECHEADOS SABOR CHOCOLATE COMERCIALIZADOS EM CURRAIS NOVOS-RN

Erasmio Fernandes da Costa e Silva¹; Joab Davi Alves¹; Érika Layanne Varela da Silva¹; Millene Stefhany de Oliveira Galvão¹; Pahlevi Augusto de Souza¹

¹ IFRN – *Campus* Currais Novos

Área temática: Ciência e Tecnologia de Alimentos

RESUMO

Dentre os diversos tipos de biscoitos, os recheados vêm ocupando cada vez mais espaço no mercado devido às suas vantagens como praticidade, baixo custo e propriedades sensoriais. Como acontece com todos os alimentos industrializados, a rotulagem dos biscoitos deve atender aos padrões estabelecidos em legislação específica. Afinal, a rotulagem de alimentos é um canal de comunicação entre o consumidor e a indústria, e tem a função de informar e orientar. O objetivo deste trabalho foi avaliar a rotulagem de diferentes marcas de biscoitos recheados sabor chocolate comercializados no município de Currais Novos-RN. Para isso, rótulos de onze marcas de biscoitos recheados sabor chocolate, foram escolhidos aleatoriamente em supermercados do município de Currais Novos-RN. As onze marcas foram nomeadas, por questões éticas, pelas letras do alfabeto: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J e K. Então, foram utilizadas tabelas do tipo check list referentes às Informações Obrigatórias (RDC 259) e Informações Nutricionais (RDCs 359 e 360), disponibilizadas pelas legislações vigentes. Constatou-se que 10 marcas continham todas as informações obrigatórias e nutricionais estabelecidas. Contudo, 1 marca não apresentou a informação “data de validade”.

PALAVRAS-CHAVE: Alimento industrializado. Rotulagem de biscoitos. Informações obrigatórias. Informações nutricionais.

ABSTRACT

Among the various types of biscuits, filled biscuits have been occupying more and more space in the market due to their advantages such as practicality, low cost and sensory properties. As with all industrialized foods, the labeling of biscuits must meet the standards established in specific legislation. After all, food labeling is a communication channel between the consumer and the industry, and has the function of informing and guiding. The objective of this work was to evaluate the labeling of different brands of chocolate-flavored filled biscuits sold in the municipality of Currais Novos-RN. For this, labels of eleven brands of chocolate-flavored filled biscuits were randomly chosen in supermarkets in the municipality of Currais Novos-RN. The eleven brands were named, for ethical reasons, by the letters of the alphabet: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J and K. So, checklist-type tables referring to the

Mandatory Information were used (RDC 259) and Nutritional Information (RDCs 359 and 360), made available by current legislation. Based on the analyses, it was found that 10 brands were in accordance with RDC's 259, 359, 360 and law No. 10,674. However, 1 brand did not present its validity data.

KEYWORDS: Industrialized food. Cookie labeling. Mandatory information. Nutritional information.

1 INTRODUÇÃO

Entre a variedade de alimentos industrializados e facilmente disponíveis estão os biscoitos recheados. Estes são alimentos ultraprocessados e, por terem uma grande quantidade de ingredientes que agregam sabor, ser de fácil acesso e baixo custo, tendem a ser consumidos em grandes quantidades e, muitas vezes, substituindo o consumo de alimentos in natura (BRASIL, 2015). Os biscoitos recheados se destacam como alimentos nutricionalmente desbalanceados apresentando grande teor de açúcar, gorduras trans, sódio e aditivos.

Os rótulos e as embalagens são imprescindíveis fonte de informações nutricionais e obrigatórias, como lista de ingredientes, quantidade, data de fabricação e validade do produto. Estas devem ser apresentadas de forma clara e precisa e tem como principal função, manter a comunicação entre a indústria e o consumidor, além de informar e orientar sobre a composição e os constituintes do produto, promovendo assim, escolhas alimentares saudáveis. Em razão disso, faz-se necessário um estudo sobre a adequação da rotulagem, auxiliando de maneira positiva com a segurança alimentar e o bem-estar dos consumidores. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar os rótulos de diferentes marcas de biscoitos recheados sabor chocolate, comercializados na cidade de Currais Novos-RN.

2 METODOLOGIA

A pesquisa e a coleta de dados foram realizadas durante o mês de julho de 2021, na cidade de Currais Novos - RN. Foram escolhidos, aleatoriamente, onze marcas de diferentes biscoitos recheados sabor chocolate. As marcas foram nomeadas, por questões éticas, pelas letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, J e K.

A lista de verificação foi disponibilizada pela legislação vigente em forma de tabelas do tipo *check list*. Essas informações precisam estar presentes nos rótulos das embalagens conforme a RDC N° 259 (BRASIL, 2002), RDC N° 360 (BRASIL, 2003a),

RDC N° 359 (BRASIL, 2003b) e a Lei N° 10.674 (BRASIL, 2003c).

Essas tabelas, com as listas de verificação das informações nutricionais (porção (g), valor energético (kcal), carboidratos (g), proteínas (g), gorduras totais (g), gorduras saturadas (g), gordura trans (g), fibra alimentar (g), sódio (mg)) e obrigatórias (denominação de venda, lista de ingredientes, medida caseira, conteúdo líquido, identificação da origem/nome do país, identificação do lote, prazo de validade, conservação do produto, ausência de glúten) foram elaboradas e utilizadas com o intuito de servir como instrumento de avaliação quanto às conformidades e não conformidades dos rótulos dos biscoitos recheados sabor chocolate.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os resultados obtidos a respeito das informações obrigatórias das diferentes marcas de biscoitos recheados sabor chocolate, observou-se que dentre as marcas avaliadas, somente a marca A não apresentou conformidade em relação ao prazo de validade. Dessa forma, a quase totalidade das marcas se mostraram em conformidade com as RDC's N° 259, 359 e com a Lei N° 10.674.

Em relação ao prazo de validade, somente a marca A não apresentou essa informação, tratando-se de um resultado negativo, pois, caso o alimento ultrapasse esse prazo de consumo determinado pelo fabricante, existem altas possibilidades de ele perder propriedades sensoriais e nutricionais, além de poder provocar uma série de doenças (MACHADO et al., 2006). Feitosa et al. (2016), ao avaliarem a rotulagem de diferentes marcas de biscoitos sabor chocolate comercializados em Pau dos Ferros-RN, perceberam que 100% das marcas analisadas continham esta informação.

Considerando as 11 marcas de biscoitos, observou-se que todas apresentaram as informações nutricionais obrigatórias, ou seja, 100% dos produtos estão em conformidade com as RDCs N° 359 e 360. As informações são claras e objetivas, sendo de fácil e rápida compreensão para os consumidores. Entretanto, Magalhães et al. (2016), avaliando as informações nutricionais contidas nos rótulos de biscoitos do tipo recheados sabor chocolate comercializados em Campina Grande - PB, observaram que duas das nove amostras não estavam de acordo com a legislação referente ao valor energético.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que 10 marcas continham todas as informações obrigatórias e nutricionais estabelecidas. Contudo, 1 marca não apresentou a informação “data de validade”.

5 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as bolsas de pesquisa concedidas no edital nº 25/2022 PROPI/RE/IFRN – PIBIC-EM/CNPq e ao professor Pahlevi Augusto de Souza pela orientação e oportunidade de devolver a pesquisa.

6 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 20 set. 2002. Disponível em <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0259_20_09_2002.html>. Acesso em: 13 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução - Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Aprova o Regulamento Técnico obrigatório para os produtos alimentícios embalados, que devem informar sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. **Diário Oficial da União**. 2003c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.674.htm> Acesso em: 13 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 de dez, 2003b. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/rdc0359_23_12_2003.html> Acesso em: 13 out. 2021.

FEITOSA, B. F. et al. Avaliação da rotulagem de diferentes marcas de biscoitos recheados sabor chocolate comercializados em Pau dos Ferros-RN. **Revista A Barriguda**, Campina Grande 6 [2] | p. 230-0241 | MAI-AGO 2016. Disponível em: <<https://blook.pt/publications/fulltext/589f7f0deb92/>> Acesso em: 16 out. 2021.

MACHADO, S.S.; SANTOS, F.O.; ALBINATI, F.L.; SANTOS, L.P.R. Comportamento dos consumidores com relação à leitura de rótulo de produtos alimentícios. **Alimentos e Nutrição**, v. 17, n. 1, p.97-103, 2006. Disponível em: <<http://servbib.fcfa.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/view/119/132>> Acesso em: 21 out. 2021.

MAGALHÃES, T. M. B. et al. Avaliação da informação nutricional contida nos rótulos de biscoitos do tipo recheado sabor chocolate. In: CONAPESC.. 1.,2016. Campina Grande. **Anais...** Campina Grande Realize Editora, 2016. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/17846>> Acesso em: 18 out. 2021.

COMERCIALIZAÇÃO DO LEITE DE CABRA NO OESTE POTIGUAR

Lucas Gabriel Lima Medeiros¹; Jéssica Helen da Silva¹; Renato Dantas Alencar²; Cicília Maria Silva e Souza² e Hilton Felipe Marinho Barreto²

¹Discentes do IFRN – *Campus* Apodi; ²Docentes do IFRN – *Campus* Apodi

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

Esta pesquisa, teve como objetivo, avaliar as unidades produtivas de leite de cabras levando em consideração a comercialização do leite, em propriedades localizadas na região Oeste do estado do Rio Grande do Norte. Na ocasião, foram analisadas 10 propriedades distribuídas em 5 municípios (Apodi, Assú, Caraúbas, Mossoró e Pau dos Ferros). Para a coleta de dados, foi utilizado um questionário visando obter informações sobre a comercialização do leite de cabra. Observou-se que 88,9% dos produtores realizam a comercialização do leite produzido e que 87,5% fazem o armazenamento desse leite antes da venda ou consumo. Verificou-se também que metade dos produtores realizam o transporte do leite para a venda. Conclui-se que os produtores de leite de cabra da região Oeste Potiguar necessitam de ações que possam diversificar a forma de comercialização do leite produzido, buscando novos mercados para melhorar rentabilidade na atividade.

PALAVRAS-CHAVE: cabra leiteira; caprino; caprinocultura; produtividade.

ABSTRACT

This research had as objective to evaluate the productive units of milk of goats taking into account the commercialization of the milk, in properties located in the western region of the state of Rio Grande do Norte. At the time, 10 properties distributed in 5 municipalities (Apodi, Assú, Caraúbas, Mossoró and Pau dos Ferros) were analyzed. For data collection, a questionnaire was used to obtain information about the commercialization of goat's milk. It was observed that 88.9% of the producers commercialize the milk produced and that 87.5% store this milk before sale or consumption. It was also found that half of the producers transport the milk for sale. It is concluded that goat milk producers in the West Potiguar region need actions that can diversify the way of marketing the milk produced, seeking new markets to improve profitability in the activity.

KEYWORDS: dairy goat; goat; goat farming; productivity.

1 INTRODUÇÃO

A caprinocultura leiteira no Brasil se configura como uma atividade promissora, sendo possível de ser implementada em pequenas propriedades com pouco investimento (FELISBERTO; OLIVEIRA; CORDEIRO, 2016). Os mesmos autores enaltecem a sua contribuição para o desenvolvimento da atividade rural, constituindo-se como uma alternativa importante

também para o agronegócio. Desse modo, é possível estabelecer uma relação saudável e proveitosa no que se refere à produção e à comercialização do leite de cabra.

Desde a segunda metade dos anos 90, diversas áreas públicas vêm, paulatinamente, modificando a caprinocultura leiteira nos Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. Além da sua importância na produção de alimento saudável, a caprinocultura leiteira é uma atividade que permite fluxo de recursos mais regular para as famílias do semiárido nordestino, que vivem com a exploração apenas de caprinos e/ou ovinos para carne (HOLANDA; FRANÇA; LOBO, 2006). Ainda de acordo com os mesmos autores, houve também iniciativas de associações e empresários que investiram nesse setor, visando ofertar produtos para venda em cidades de médio e grande porte, buscando aproveitar o potencial de mercado do leite de cabra e seus derivados.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a comercialização do leite de cabra no Oeste Potiguar.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O Nordeste do Brasil é a região que mais enfrenta problemas para realizar o direcionamento da sua produção, que é quase totalmente destinada a programas do governo (HOLANDA JUNIOR *et al.*, 2008). Segundo Bomfim *et al.*, (2013), esse problema se deve ao preço elevado do produto, quando comparado à renda média da população Nordestina, o que explica o fato de não haver o hábito de consumo do leite caprino ou de seus derivados no Nordeste.

Contudo, a comercialização de leite de cabra tem expressiva importância econômica para a renda dos produtores rurais (CARDOSO *et al.*, 2010) e o seu mercado no Brasil, apresentou um crescimento significativo nos últimos anos, devido à demanda dos consumidores dos grandes centros urbanos e das compras governamentais, especialmente na região Nordeste (SOUZA; BENEVIDES, 2014).

Apesar dos programas governamentais serem positivos para o incentivo da produção, eles não podem ser a única opção para destino da produção dos produtores Nordestinos, de forma que é necessário o estímulo de um mercado realmente competitivo e, principalmente, do beneficiamento desse leite produzido. Tendo em vista que o Nordeste é o maior produtor de leite *in natura*, mas que ainda é insuficiente quanto aos seus derivados (FRANÇA *et al.*, 2006).

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na região do Oeste Potiguar no Estado do Rio Grande do Norte, onde foram colhidas informações em 10 propriedades produtoras de leite de cabra situadas nos municípios de Assú, Apodi, Mossoró, Caraúbas e Pau dos Ferros de forma presencial.

Inicialmente, foi realizado um levantamento junto aos laticínios, Sindicatos de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais dos municípios, EMATER, ONG's e Cooperativa com atuação na região para identificar os produtores de leite de cabra que estavam presentes em cada município. Posteriormente, foram realizados contatos virtuais e/ou via celular, para averiguar melhor momento para a visita presencial com os produtores rurais.

A partir desses contatos, ocorreram as visitas técnicas de avaliação e realizada as entrevistas para identificação das características da produção do leite de cabra. A abordagem da pesquisa foi do tipo qualitativa e descritiva, sendo utilizado, para a coleta dos dados, um questionário semiestruturado com perguntas objetivas contendo informações acerca de questões da produção e a comercialização do leite.

Os dados coletados foram organizados em planilhas no Microsoft Excel® para determinar os dados quantitativos e, posteriormente, realizada uma análise descritiva dos valores relativos para cada questionamento realizado, que foram dispostos em forma de gráficos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A análise da comercialização do leite de cabra mostrou que 11,1% dos produtores utilizam o leite para consumo próprio e que 88,9% realizam a comercialização do leite produzido. Dentre os produtores que comercializam o leite, 66,7% afirmaram vender para as usinas, enquanto 22,2% realizavam a venda direta para o consumidor, e 11,1% responderam que o leite produzido tem outro destino (Figura 1).

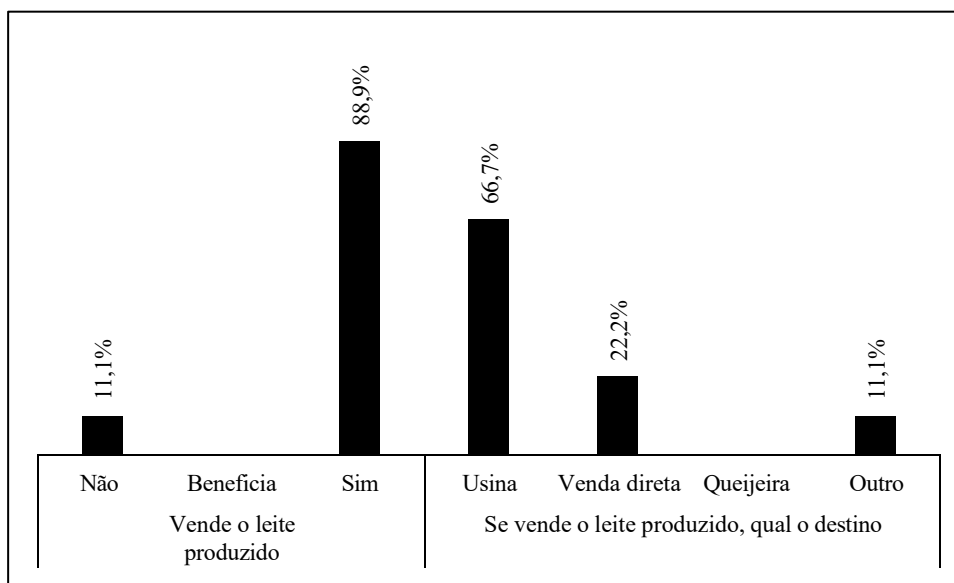


Figura 1 - Comercialização do leite produzido.

Tendo em vista os dados coletados é possível afirmar que há uma concentração da comercialização para as usinas, no entanto, Felisberto *et al.* (2016) firma que produtores da região Nordeste têm procurado alternativas para escoar sua produção, dados os recorrentes atrasos no pagamento e a baixa cota de leite estipulada por produtor. Isso contribui para desmotivação dos produtores na produção do leite de cabra, levando em consideração que o produtor já encontra dificuldade na comercialização do leite, além da falta de incentivos.

Dos produtores entrevistados, 12,5% informaram fazer a comercialização do leite produzido diariamente e 87,5% afirmaram que realizam o armazenamento do leite antes do consumo ou venda (Figura 2) através de freezers (100%). Para garantir a qualidade do produto, o leite deve ser obtido e armazenado em condições higiênicas, com equipamentos e utensílios adequados tanto na aquisição como no armazenamento para garantir a sua qualidade (SOUZA *et al.*, 2012).

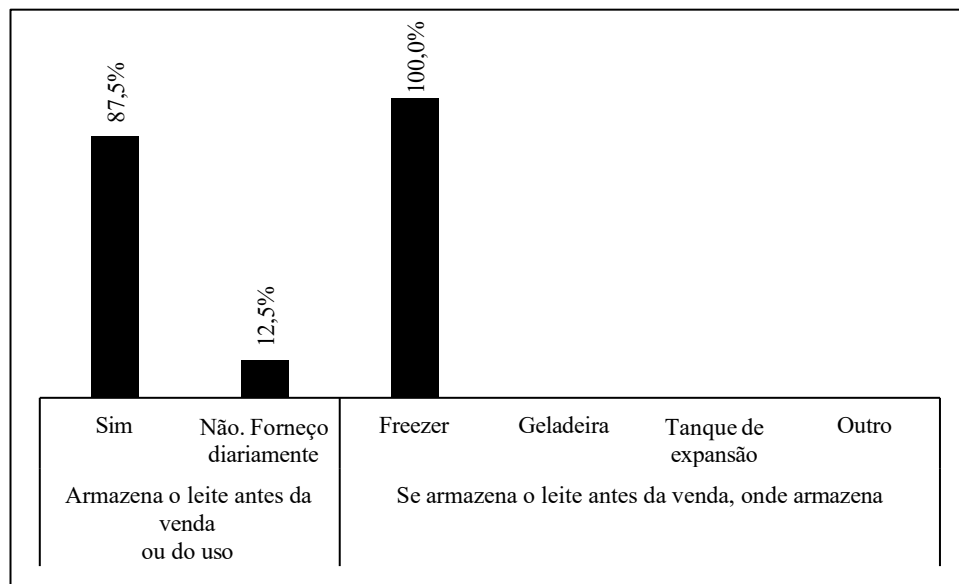


Figura 2 - Armazenamento do leite.

O transporte do leite produzido é um fator que deve assegurar que o leite chegue até ao seu destino com a mesma qualidade que saiu do produtor. Dos entrevistados, 50% afirmaram realizar esse transporte (Figura 3), enquanto outros 50% não o faz. Daqueles que transportam o leite, 75% realizavam o transporte utilizando carro próprio e os outros 25% utilizavam moto (Figura 3).

De acordo com a Instrução Normativa nº 77 de 2018, o transporte do leite deve ser provido de refrigerador ou caixa isotérmica com temperatura até 7°C. Também é importante que o leite seja mantido refrigerado durante todo o transporte para garantir a sua qualidade e segurança. Com isso observa-se que no cotidiano dos produtores o transporte utilizado não é feito adequadamente, já que não possuem capacidade de exercer uma refrigeração adequada ao leite e determinada proteção contra chuva e raios solares como diz a Instrução Normativa nº 77.

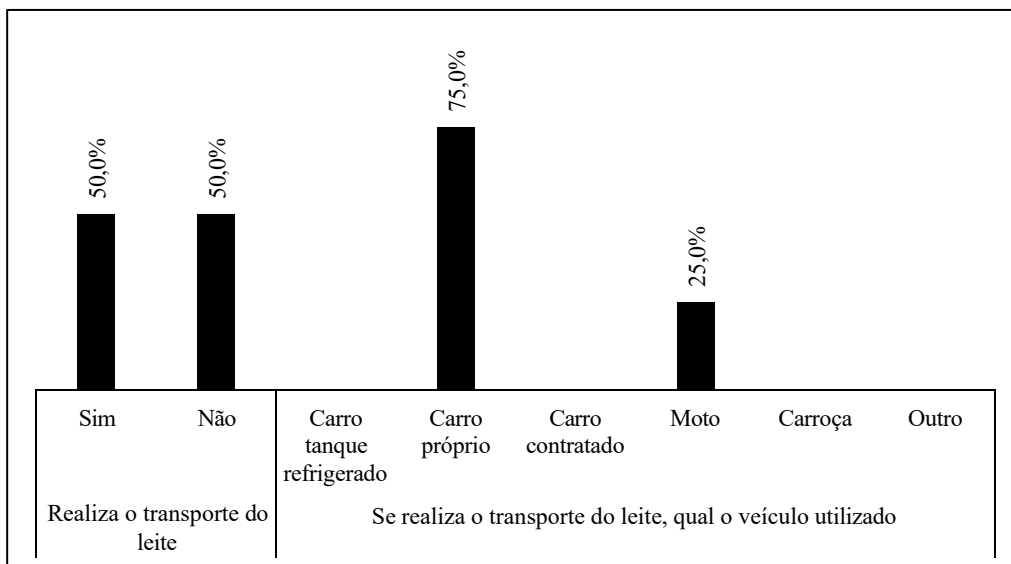


Figura 3 - Transporte do leite.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os produtores de leite de cabra da região Oeste Potiguar necessitam de ações que possam diversificar a forma de comercialização do leite produzido, buscando novos mercados para melhorar rentabilidade na atividade.

REFERÊNCIAS

- BOMFIM, Marco Aurélio Delmondes et al. Produção e qualidade do leite de cabra no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 23., 2013, Foz do Iguaçu. Zootecnia do futuro: Produção Animal Sustentável:[anais]. Foz do Iguaçu: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2013. p. 4711-4718., 2013.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018. Dispõe sobre o registro de estabelecimentos produtores de produtos de origem animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 nov. 2018. Seção 1, p. 16-19.
- CARDOSO, Maria da Conceição Campos et al. Sistema de produção e comercialização do leite de cabra produzido no município de Currais Novos/RN. *Holos*, v. 1, p. 31-40, 2010.
- FELISBERTO, Nivea Regina de Oliveira Perdigão et al. Sistemas de produção de caprinos leiteiros. In: **Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: WORKSHOP SOBRE PRODUÇÃO DE CAPRINOS NA REGIÃO DA MATA ATLÂNTICA, 13., 2016, Coronel Pacheco. Anais... Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos; Coronel Pacheco: Embrapa Gado de Leite, 2016. p. 11-35., 2016.
- FRANÇA, Francisco Mavignier C. et al. Indicadores de Viabilidade financeira e econômica do sistema de produção familiar de leite de cabra do Rio Grande do Norte. In: SEMANA DA CAPRINOCULTURA E DA OVINOCULTURA BRASILEIRAS, 5., 2006. Campo Grande, MS. Anais [...] Palestras e resumos. Campo Grande, MS: Embrapa gado de corte; Embrapa

caprinos, 2006. Seção resumos. 6 f. 1 CD-ROM.

HOLANDA JÚNIOR, Evandro Vasconcelos et al. Custo de produção de leite de cabra na região nordeste. João Pessoa: ABZ: Embrapa Caprinos: UFPB, 2008. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/534170/1/CNPC2008Custo.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2023.

HOLANDA JÚNIOR, Evandro Vasconcelos et al. Desempenho econômico da produção familiar de leite de cabra no Rio Grande do Norte. **Embrapa Caprinos e Ovinos-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2006. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/534563/1/cot74.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2023.

SOUZA, V. D.; Benevides, S. D.; Oliveira, L. S. **Boas práticas agropecuárias na ordenha de cabras leiteiras**. In: WORKSHOP SOBRE PRODUÇÃO DE CAPRINOS NA REGIÃO DA MATA ATLÂNTICA, 9., 2012. p. 49-69. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 155).

SOUZA, V.; BENEVIDE, S. D. Sistema agropecuário de produção integrada da caprinocultura leiteira no bioma caatinga. **Farmpoint - O ponto de encontro da cadeia de ovinos e caprinos**, 13 jan. 2014. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95272/1/Midia-Sistema-agropecuário-de-produção-integrada.pdf>>. Acesso em: 2 set. 2022.

CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS ENTRE CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE CURRAIS NOVOS

Anna Clara Alves de Azevedo¹ e Yakira Medeiros Santos²

^{1,2} IFRN – *Campus* Currais Novos

Grande área do conhecimento: Ciências da Saúde

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar uma pesquisa acerca do impacto do consumo de alimentos ultraprocessados (AUP) na saúde de crianças e adolescentes com foco na cidade de Currais Novos. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, de natureza qualitativa e abordagem teórica, por meio de estudos já publicados que investigaram qualquer tipo de associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados entre crianças e adolescentes, incluindo doenças relacionadas à obesidade, doenças metabólicas, transtornos, danos cognitivos, entre outros. Foi usado como referencial as bases de pesquisa Scientific Electronic Library Online (Scielo) e Google Acadêmico. O papel de pesquisador revelou a responsabilidade de produzir um conhecimento digno e enriquecedor para a comunidade de Currais Novos, visando promover a conscientização da importância do cuidado com o consumo de AUP na infância e adolescência devido consequências graves na saúde que podem ser perpetuadas pelo resto da vida. Com isso, espera-se como resultado que o público-alvo conheça os riscos de uma dieta baseada em alimentos ultraprocessados e repense suas escolhas alimentícias, de forma que predomine as categorias in natura ou minimamente processados em suas dietas.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentos ultraprocessados. Saúde. Conscientização. Dieta.

ABSTRACT

The objective of this work was to carry out research about the impact of the consumption of ultra-processed foods (UPF) on the health of children and adolescents, focusing on the city of Currais Novos. An integrative literature review was carried out, of a qualitative nature and theoretical approach, through previously published studies that investigated any type of association between the consumption of ultra-processed foods among children and adolescents, including diseases related to obesity, metabolic diseases, disorders and cognitive damage, among others. Research bases such as Scielo and Google Academic were used as a reference. The role of researcher revealed the responsibility of producing dignified and enriching knowledge for the community of Currais Novos, aiming to promote awareness of the importance of taking care with the consumption of UPF in childhood and adolescence due to serious consequences on health that can be perpetuated the rest of life. As a result, it is expected that the target audience will become aware of the risks of a diet based on ultra-processed foods and rethink their food choices, so that the in natura or minimally processed categories predominate in their diets.

KEYWORDS: Ultra-processed foods. Health. Awareness. Diet..

1 INTRODUÇÃO

Alimentos ultraprocessados são formulações industriais normalmente feitas com cinco ou mais ingredientes, em sua maioria, são pobres em nutrientes e ricos em calorias, açúcar, gorduras, sal e aditivos químicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014, p. 41). Em ocorrência da mudança no padrão alimentar da população, a presença desses produtos está cada vez mais frequente na alimentação de crianças e adolescentes, causando um forte impacto na saúde desses jovens.

Existe uma associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e o aumento da incidência de sobrepeso e obesidade entre jovens, além de ser um dos principais fatores de risco para doenças como hipertensão e diabetes (LOUZADA et al., 2015, p. 45). Os hábitos alimentares são criados a partir da infância e constantemente, levados para o resto de suas vidas, por isso, deve-se ter cautela ao oferecer alimentos tão energeticamente densos e pobres em nutrientes, fibras e proteínas para as crianças.

Além do risco em adquirir doenças permanentes ou duradouras, os alimentos ultraprocessados influenciam os mecanismos de saciedade, por meio dos aditivos químicos adicionados que promovem uma hiperpalatabilidade no intuito de induzir o consumo excessivo desses produtos (NILSON et al., 2022, p. 139-140). Esse comportamento acaba, em muitos casos, promovendo a compulsão alimentar e outros transtornos alimentares, como a purgação e restrição.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o consumo alimentar destes jovens através de questionários, buscando uma maior compreensão das características desse padrão alimentar. Como também, apresentar os malefícios gerados pelo consumo excessivo dos alimentos ultraprocessados, a fim de melhorar a qualidade de vida de tantas pessoas desinformadas a respeito dos riscos causados pela ingestão desses produtos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os alimentos ultraprocessados são aqueles prontos para o consumo resultado de várias modificações alimentares incluindo adição de corantes e aromatizantes. Possuem em sua composição pouco ou nenhum alimento in natura (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014 p. 41). Por conterem conservantes, sódio, açúcares e gorduras, esses alimentos podem atrapalhar o crescimento e desenvolver doenças relacionadas à obesidade. Além disso, eles não possuem quantidade de nutrientes necessária para o funcionamento correto do nosso organismo (TAGLIET- TIR, et. al 2014 p. 43).

No Brasil esse consumo de ultraprocessados tem inversa relação com a idade, quanto mais jovens maior o consumo. Crianças menores de 2 anos, que não deveriam consumir a categoria AUP, já é registrado considerável consumo (GIESTA JM et. al 2017 p. 2391). Entre os adolescentes (10 a 18 anos de idade) a participação de ultraprocessados na energia da dieta é de 27%, apenas 20% das calorias nos adultos (19 a 59 anos) e 15% entre os idosos (IBGE, 2020 p. 66).

Diante disso, as consequências da introdução de dietas obesogênicas na infância ou adolescência é um forte preditor para o desenvolvimento de outras doenças crônicas não transmissíveis como doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, diabetes tipo 2 entre outros (LIMA et. al 2017 p. 628)

3 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, de natureza qualitativa e abordagem teórica, por meio de estudos já publicados que investigaram qualquer tipo de associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e os impactos que podem causar na saúde de crianças e adolescentes, incluindo doenças crônicas não-transmissíveis, transtornos, entre outros.

As fontes de busca para coletas de dados foram realizadas em duas bases de dados online: Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico. Para a realização da busca foram usadas as seguintes palavras chaves: alimentos ultraprocessados, saúde de crianças e adolescentes, ultra-processed foods.

A primeira etapa foi identificar o tema a ser pesquisado, os objetivos e a pergunta que norteia a pesquisa, sendo: O consumo de alimentos ultraprocessados pode causar alguma consequência na saúde de crianças e adolescentes, o que causa o consumo desenfreado desses alimentos e quais impactos dessas consequências na vida desse público?

Na segunda etapa foi iniciada a seleção dos artigos, extraindo informações a partir da leitura dos títulos e resumos, tendo como requisitos de seleção de trabalhos de 2013 até 2023. Logo após ocorreu a interpretação e discussão dos arquivos, elencando os artigos que contribuíram para o entendimento e resolução da questão norteadora do presente estudo.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Diante do plano de desenvolvimento desse projeto de pesquisa, foi possível verificar,

através do levantamento de dados, a relação entre o alto consumo de alimentos ultraprocessados e o surgimento de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes e hipertensão. Com tais pesquisas, foi visto como uma má alimentação pode influenciar em diversos aspectos do cotidiano, ainda mais, quando o público consumidor são as crianças e adolescentes, pois os mesmos ainda estão desenvolvendo-se fisicamente e cognitivamente.

Por conseguinte, constatou-se a importância de uma alimentação balanceada, com fontes de alimentos menos processados, pois no geral, eles possuem uma quantidade maior de nutrientes e vitaminas necessárias para um bom desenvolvimento das crianças.

A partir da coleta de dados, com o auxílio de questionários que serão distribuídos para que os jovens possam responder, juntamente com as pesquisas já feitas, conjectura-se que essas informações poderão ser usadas em outras pesquisas nessa área, contribuindo para a criação de artigos ligados a alimentação saudável e ao consumo de alimentos ultraprocessados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, esse trabalho apresentou diversos estudos que mostram como o consumo de alimentos ultraprocessados causa impactos e consequências nas vidas de quem o consome, em especial, ao público infantil. Esta revisão mostra a ligação entre os alimentos ultraprocessados e o surgimento precoce de doenças como a obesidade, hipertensão e diabetes. São muitos os fatores que influenciam esse alto consumo, entre eles, a praticidade, variedade e principalmente a influência da mídia afeta muito nessas escolhas alimentares.

Espera-se, ainda, que esse projeto incentive a criação de outros estudos voltados a esse tema, a fim de que haja mais informações sobre os malefícios da exposição precoce de crianças aos alimentos ultraprocessados e os benefícios que a redução de seu consumo podem gerar a esses indivíduos.

REFERÊNCIAS

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. 2. Edição. Brasília, DF; 2014. p. 156.

LOUZADA, ML et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. Rev. de Saúde Pública, São Paulo, v. 49, n.1 p. 38-49, 2015.

NILSON, E. Alimentos ultraprocessados e seus riscos à cultura alimentar e à saúde. Revista de Alimentação e Cultura das Américas, [S. l.],v.3, n.2, p. 133–146, 2023. DOI: 10.35953/raca.v3i2.145. Disponível em: <https://raca.fiocruz.br/index.php/raca/article/view/145>. Acesso em: 14 jun. 2023.

TAGLIETTIR, R. L. et al. Práticas alimentares nos dois primeiros anos de vida: presença de vulnerabilidade em saúde. *Sci Med*, v. 24, n. 1, p. 39-45, 2014.

LIMA, Niedja Maria da Silva et al. Excesso de peso em adolescentes e estado nutricional dos pais: uma revisão sistemática. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, p. 627-636, 2017.

GIESTA, Juliana Mariante et al. Fatores associados à introdução precoce de alimentos ultra-processados na alimentação de crianças menores de dois anos. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, p. 2387-2397, 2019.

IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares : POF 2017-2018 : análise do consumo alimentar pessoal no Brasil (2020).

ELABORAÇÃO E ANÁLISE FÍSICO QUÍMICAS E SENSORIAL DE BOLO UTILIZANDO CORANTE NATURAL A BASE DE PITAYA VERMELHA (*Hylocereus polyrhizus*)

Gilvanda de Oliveira dos Santos¹; Amanda Cinthya Silva de Medeiros¹; Ruth Caroline Silva Xavier¹; Raquel Januário da Silva¹; Alcivan Araújo dos Santos¹; Pahlevi Augusto de Souza¹.

¹IFRN – Campus Currais Novos

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

Os corantes são uma das principais características que dão cor aos produtos alimentícios. Porém, com o crescimento do setor tecnológico voltado a indústria de alimentos, o uso de corantes artificiais, que podem ser um risco a saúde, tem sido bastante utilizado, deixando de lado o uso de corante natural que pode ser extraído de vegetais e até mesmo animais. Rico em betalaínas, a pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) devido a apresentar coloração da polpa vermelha poderia ser uma fonte de corante natural. O objetivo do trabalho foi a elaboração e análise físico químicas e sensorial de bolo utilizando suco de pitaya como corante natural. Os frutos de pitaya foram adquiridos em Limoeiro do Norte - CE e a pesquisa foi realizada no laboratório de Alimentos do IFRN campus Currais Novos. As pitayas foram higienizadas, retiradas às cascas para em seguida obter o suco concentrado que consistiu na etapa de liquidificação e peneiramento separando a parte sólida da líquida. Foram elaborados dois bolos com duas concentrações de suco de pitaya com 200 (F1) e 400 (F2) mL. Analisou-se acidez titulável, pH, sólidos solúveis e análise sensorial. As duas formulações obtiveram resultado satisfatório com relação aos aspectos sensoriais cor, aparência, aroma, sabor, textura e aceitação global. Conclui-se que a pitaya tem grande potencial para ser utilizada como corante natural por ser rico em betalaínas o pigmento bastante promissor para ser utilizado pelas indústrias alimentícias, como também a boa coloração apresentada pelas formulações. Porém, faz necessários mais estudos sobre a estabilidade da polpa de pitaya.

PALAVRAS-CHAVE: Cor. Aditivos. Betalaína. Processamento.

ABSTRACT

Dyes are one of the main characteristics that give color to food products. However, with the growth of the technological sector aimed at the food industry, the use of artificial dyes, which can be a health risk, has been widely used, leaving aside the use of natural dyes that can be extracted from vegetables and even animals. Rich in betalains, pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) due to its red pulp color could be a source of natural coloring. The objective of this work was the elaboration and physical, chemical and sensorial analysis of a cake using pitaya juice as a natural dye. The pitaya fruits were purchased in Limoeiro do Norte - CE and the research was carried out at the Food Laboratory of the IFRN campus Currais Novos. The pitayas were

sanitized, removed from the skins to then obtain the concentrated juice, which consisted of the liquefying and sieving stage, separating the solid part from the liquid part. Two cakes were prepared with two concentrations of pitaya juice with 200 (F1) and 400 (F2) mL. Titratable acidity, pH, soluble solids and sensory analysis were analyzed. The two formulations obtained satisfactory results regarding the sensory aspects of color, appearance, aroma, flavor, texture and overall acceptance. It is concluded that pitaya has great potential to be used as a natural dye because it is rich in betalains, a very promising pigment to be used by the food industries, as well as the good coloration presented by the formulations. However, further studies on the stability of pitaya pulp are necessary.

KEYWORDS: Color. Additions. Betalain. Processing.

1. INTRODUÇÃO

É fato que as escolhas alimentares são influenciadas pela cor apresentada pelo alimento, embora seja uma característica sensorial subjetiva, está ligada com os atributos sensoriais como sabor, aroma e a textura dos alimentos. Com esse propósito tornou-se usual a inserção de corantes na produção de alimentos e são empregados justamente para “conferir, intensificar ou restaurar a cor do alimento para melhor aceitação” dos produtos alimentícios (BRASIL, 1997).

Embora existam as duas opções de coloração a indústria alimentícia opta mais pelos corantes artificiais por apresentar mais estabilidade e durabilidade e menor custo, porém trazem vários riscos à saúde dos consumidores. Por outro lado, os corantes naturais que além de dar cor e melhorar a aparência dos alimentos não traz nenhum dano à saúde e possui propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias tornando uma opção interessante para substituir os corantes artificiais (SOUZA, 2012). O corante natural é considerado aquele obtido de origem vegetal, ou eventualmente, de animais tais como clorofila, carotenóides, betalaínas, flavonóides e antocianinas e cujo princípio do corante seja isolado com a tecnologia adequada e tenha o intuito de colorir os alimentos (LIMA, 2020). Sendo assim, umas das frutas com potencial para obtenção de corante natural é a pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) por ser fonte de betalaínas que confere a coloração vermelho-rosa.

Um dos produtos alimentícios com potencial para utilizar o corante extraído da pitaya são os bolos, pois os mesmos utilizam corantes artificiais na sua elaboração e por ser um produto em que a coloração tem um peso relevante na sua aquisição (SAMPALHO, 2019). Nesse contexto, o objetivo do trabalho é a elaboração e análise físico

químicas e sensorial de bolo utilizando corante natural a base de pitaya.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Pitaya

A pitaya pertence à família cactaceae popularmente conhecidas como fruta dragão e apresenta coloração escura que vai desde o vermelho púrpuro ao amarelo e está distribuído amplamente no território sul-americano. As pitayas mais conhecidas são a branca, que tem polpa branca e casca rosa (*Hylocereus undatus*), a vermelha com polpa vermelha e casca rosa (*Hylocereus polyrhizus*), e a pitaya amarela com polpa branca e casca amarela (*Hylocereus megalathus*) (MORITZ, 2013). Vem se destacando no mercado das frutas exóticas atraído pelo seu potencial nutritivo por apresentar boas concentrações de minerais como ferro, manganês, cálcio, potássio, zinco e de vitaminas A, C, presença de compostos fenólicos, antioxidantes e fibras, além das suas sementes serem fonte de ômega 3 e como também pela características sensoriais apresentadas pela mesma como por exemplo sua cor atrativa (UTPOTT, 2019).

Essa fruta pode ser consumida in natura, em preparações culinárias e tem grande potencial de ser usada na indústria alimentícia como corantes, em sorvetes, geleias, iogurtes e biscoitos como também na elaboração de produtos cosméticos (LIMA et al., 2021). Entre as variedades, a pitaya de polpa e casca vermelha apresenta maior potencialidade para corante por ter a presença do pigmento vermelho betacianina, podendo ser usada em substituição aos corantes artificiais, apresentando vantagens em relação ao artificial, pois esse tipo de pigmento não é tóxico e proporcionar inúmeros benefícios à saúde (UTPOTT, 2019).

Corantes

De acordo com a resolução n 44/77 da comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA), do Ministério da saúde (BRASIL, 2002), corante é toda substância ou mistura de substâncias que possuem a propriedade de conferir ou intensificar a coloração de alimento (e bebida). Segundo a mesma resolução, são classificados da seguinte maneira: corante orgânico sintético- é obtido por síntese orgânica perante processo tecnológico adequado; corante orgânico sintético idêntico ao natural - sua estrutura química é semelhante à do princípio ativo isolado de corante orgânico natural; corante inorgânico é feito a partir de substâncias minerais e submetido a processos de elaboração e purificação adequados a seu emprego em alimento; corante caramelo que é o corante na-

tural obtido pelo aquecimento de açúcares à temperatura superior ao ponto de fusão; caramelo (processo amônia) - é o corante orgânico sintético idêntico ao natural obtido pelo processo amônia; corante orgânico natural que é obtido a partir de vegetal, ou eventualmente, de animal e o corante artificial - é o corante orgânico sintético não encontrado em produtos naturais.

Corantes naturais

Os corantes naturais são extraídos principal de plantas (folha, flores e frutos), animais (insetos) e microrganismos. E esses apresentam vantagens de não ocasionar danos á saúde, além de serem solúveis em óleos propiciando matrizes mais suaves levando a ter um aspecto mais natural tendo com isso maior aceitabilidade (CONSTANT; STRINGHETA; SANDI, 2002). Apesar desses aspectos vantajosos, os corantes naturais tem desvantagens por serem sensíveis com a luz, pH, ar, temperatura, radiação, atividade de água, propiciando com isso, uma baixa estabilidade, o que é um fator desfavorável na utilização desses corantes (GOMES, 2012).

Segundo Fani et al. (2016), os corantes naturais estão divididos em três principais grupos de acordo com. Os compostos com estrutura tetrapirrólica, que abrangem as clorofilas presentes nos vegetais e o heme e as bilinas encontradas em animais. Os hemes são substâncias corantes do sangue que é chamada de hemoglobina, uma proteína existente em quase todos os vertebrados, muitos invertebrados e, excepcionalmente, em micro-organismos. Logo as bilinas, são pigmentos encontrados na bÍlis, entre os quais o mais importante é a bilirrubina. No entanto as clorofilas são as mais abundantes desse grupo, já que são encontradas em grande abundância na natureza em todas as partes verdes dos vegetais e é também as que são mais usadas como aditivos alimentares devidos sua função antioxidante e de pigmentação (STREIT et al., 2005; FANI et al., 2016). E por último tem-se os compostos de estrutura isoprenóide, representados pelos carotenoides, encontrados em animais e, principalmente em vegetais; vários carotenoides tem atividade pró-vitáminica A agregando valor nutricional e estético aos alimentos em que eles estão presentes (CONSTANT; STRINGHETA; SANDI, 2002; SOUZA, 2012).

Corantes artificiais

Os corantes artificiais são uma classe de aditivos que não tem valor nutricional e são adicionados aos alimentos com um único propósito o de conferir cor e torna-

lo mais atrativo (PRADO; GODOY, 2003), apresentando alta estabilidade, ampla gama de cores, uniformidade na cor conferida, isenção contaminação microbiológica e custo de produção relativamente baixo (CONSTANT; STRINGHETA; SANDI, 2002).

No Brasil os corantes artificiais permitidos para uso em alimentos classificam-se em dois grupos, são eles: o grupo *azo* (bordeaux S ou amaranto, amarelo crepúsculo, azorrubina, ponceau 4R, amarelo tartrazina, vermelho 40) e grupo *trifenilmetano* (azul brilhante FCF, azul patente V, verde rápido e eritrosina) (BRASIL, 1999).

Apesar da importância desses corantes na produção de alimentos, estudos indicam que seu consumo diário produz reações maléficas à saúde do consumidor, tais como alergias, urticária, angioedema, broncoespasmo, alterações no comportamento e carcinomas (ANGST; BISSACOTTI; SACCOL, 2015).

Bolos

O bolo é uma preparação obtida pela mistura, homogeneização e cozimento adequado de massas preparadas com farinhas, fermentadas ou não com adição de substâncias alimentícias como açúcar, ovos e gorduras tendo como ingrediente principal a farinha de trigo (APLEVICZ; DIAS; SCHMITZ, 2014).

Sendo um produto muito apreciado atualmente e com grande relevância para o mercado de panificação por ocupar segundo lugar da preferência e aceitação dos consumidores em todas as faixas etárias perdendo apenas para os pães trazendo com isso uma ampla representatividade nesse setor (STAVALE, 2017). De acordo com a pesquisa realizada pela consultora Nielsen com projeção da Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães e Bolos Industrializados - ABIMAPI (2022) as vendas somaram R\$ 40,5 bilhões em 2020, 9% acima do valor do faturamento alcançado em 2019. Com bolos industrializados em destaque, com crescimento de 12% no volume vendido e com expectativa de crescimento de 3% a 5% nos anos subsequentes.

3. METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foram utilizadas pitaya de polpa vermelha *Hylocereus polyrhizus*, adquiridas em Limoeiro do Norte – CE. Inicialmente, no laboratório de Processamento de Vegetais no IFRN Campus Currais Novos, as pitayas foram higienizadas e logo depois retirou-se as cascas e em seguida foi obtido o suco concentrado que foi usado na elaboração do bolo.

Para a elaboração do bolo utilizou-se ovos, açúcar, manteiga, leite, essência de baunilha, fermento em pó e farinha de trigo, adicionando-se duas quantidades de suco de pitaya ((F1) 150 e (F2) 400 mL). Determinou-se no bolo acidez titulável (AT); pH e os teores de sólidos solúveis (SS), segundo metodologia do I.A.L. (2008).

A análise sensorial contou com a participação de 60 provadores de ambos os sexos, com idade entre 15 a 65 anos de idade avaliando-se cor, textura, aroma, aparência e aceitação, utilizando-se escala hedônica estruturada de nove pontos, variando entre 1 (desgostei extremamente) a 9 (gostei extremamente). Para análise das notas dos atributos avaliados, nota 5 representa indiferença, notas de 1 a 4 rejeição e notas de 6 a 9 aceitação. Para o Índice de Aceitabilidade (IA), foi aceito valor maior ou igual a 70% considerado o produto aceito (DUTCOSKY, 2013).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

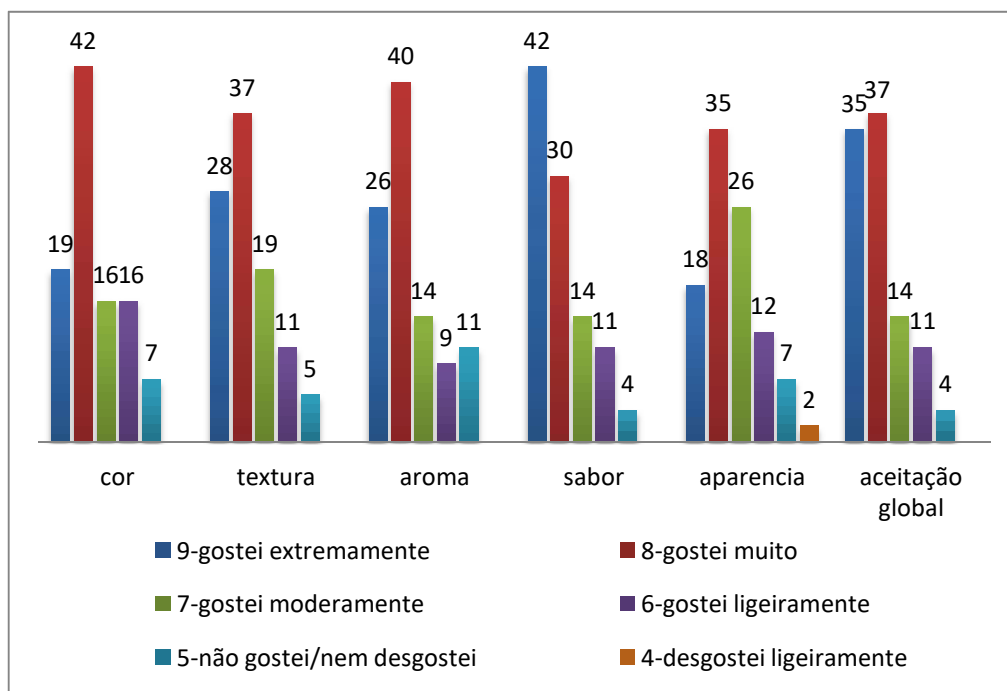
Análises físico químicas do bolo

Para as análises físico químicas dos bolos observou-se teor de acidez de 0,6 e 0,52%, pH de ,3 e ,0 e teor de sólidos solúveis de 1,93 e 6,87 Brix para as formulações F1 e F2, respectivamente.

Análise sensorial

Quando avaliado sensorialmente a cor apresentada pela formulação 1 (200 mL) obteve resultados positivos como pode ser observado na figura 1 com percentual em torno de 16% para gostei moderadamente, 42% para gostei muito e 19% para gostei extremamente.

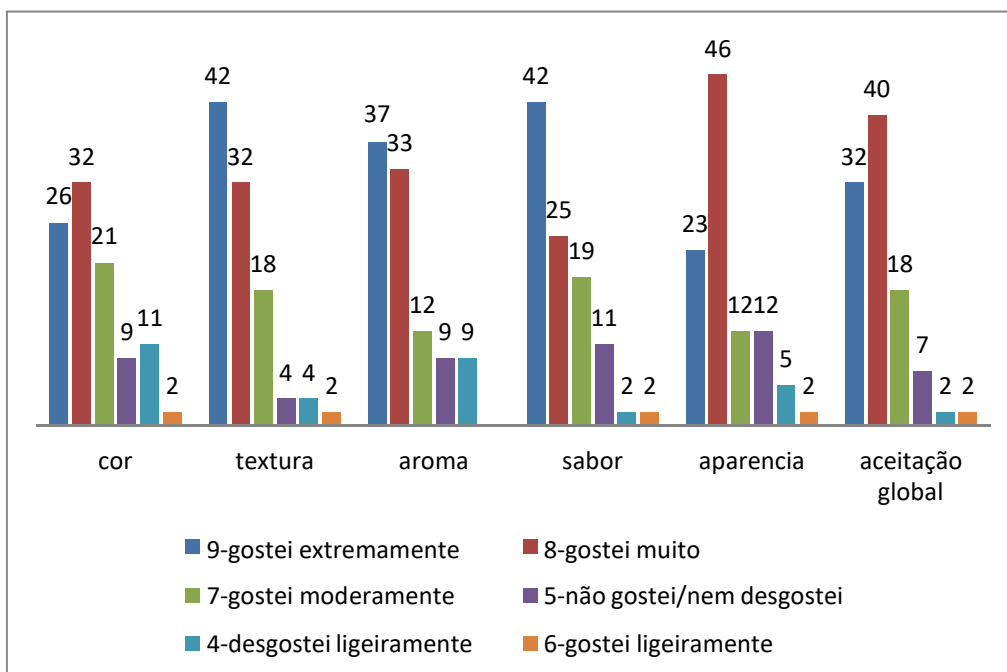
Figura 1. Análise sensorial de bolo elaborado com adição de polpa de pitaya vermelha (Formulação 1).



Fonte: próprios autores.

Já a formulação 2 (400 mL) foi avaliada como gostei moderadamente por 21%, 32% para gostei muito e 26% gostaram extremamente como o apresentado na figura 3.

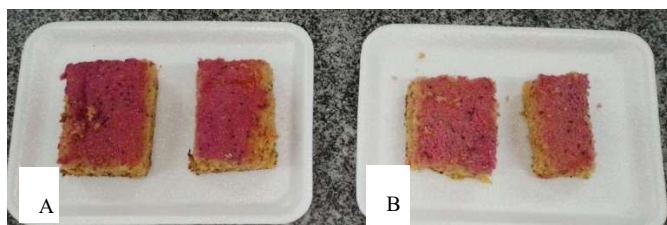
Figura 2. Análise sensorial de bolo elaborado com adição de polpa de pitaya vermelha (Formulação 2).



Fonte: próprios autores.

Juntando as notas de 7 a 9 demonstrou uma boa avaliação por parte dos avaliadores. Sendo um ponto relevante já que a cor era o principal objeto da avaliação do estudo em que busca observar a aceitabilidade e capacidade de coloração da pitaya como corante natural. Com relação à aceitação global dos bolos, as formulações foram bem aceitas com pouca variação entre os resultados. Porém, a formulação 2 foi mais bem aceita com percentual de 18% nas notas de gostei moderadamente, 40% na gostei muito e do gostei extremamente de 32% diferente da formulação 1 que foi de 14% para gostei moderadamente, 37% para gostei muito e 35% para gostei extremamente (Figura 3).

Figura 3- Bolos elaborados com adição de polpa de pitaya em duas formulações (A) 1 (400 mL) e (B) 2 (200 mL).



Yee e Wah (2017), estudando a aplicação de pó de pitaya vermelha como corante alimentar natural em pastilha de frutas, observaram que a pastilha incorporada com pitaya vermelha em pó exibiu propriedades antioxidantes significativamente maiores do que a pastilha em branco (controle). E com relação à análise sensorial realizada para avaliar a preferência do consumidor por pastilhas incorporadas com pó de pitaya e corante sintético, a cor da pastilha incorporada com pó de pitaya vermelha teve maior aceitação que a adicionada com cor sintética.

A pitaya é rica em betalaínas que é um tipo de pigmento encontrado em alguns vegetais como a beterraba, a primavera, o amaranto e a quinoa, e esse pigmento tem grande potencial para utilização como corante natural por possui boa capacidade de coloração em alimentos (MARTINS et al 2016; KRIGGER, 2019; KUHN, 2021).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pitaya tem grande potencial para ser utilizada como corante natural por ser rico em betalaínas o pigmento bastante promissor para ser utilizado pelas indústrias alimentícias, como também a boa coloração apresentada pelas formulações. Porém, faz necessários mais estudos sobre a estabilidade da polpa de pitaya.

REFERÊNCIAS

- ABIMAPI. Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães e Bolos Industrializados. **Estatística: Pães e Bolos – Dados Globais (Bolos)**. Disponível em: <https://www.abimapi.com.br/estatisticas-paes-e-bolos.php>. Acesso em: 25 de janeiro 2022.
- ANGST. C. A; BISSACOTTI. A. P; SACCOL. A. L. F. Implicações dos aditivos químicos na saúde do consumidor. **Disciplinarum Scientia. Ciências da Saúde**, Santa Maria, v. 16, n. 1, p. 43-59, 2015.
- APLEVICZ. K.S; SCHMITZ. F.Z; DIAS. L.F. **Aplicação de agentes químicos de crescimento em bolo de chocolate**. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v. 12, n. 1, p. 338-345, jan./jul. 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 387, de 05 de agosto de 1999. Aprova o “Regulamento técnico que aprova o uso de aditivos alimentares, estabelecendo suas funções e seus limites máximos para a categoria de alimentos 5: balas, confeitos, bombons, chocolates e similares”. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 de ago. 1999. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/387_99.htm>. Acesso em 04 de Abril de 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº540, de 27 de outubro de 1997. **Aprova o regulamento técnico: Aditivos Alimentares-definições, classificação e emprego**. Diário Oficial da União, Brasília, 2004 set 16 [acesso em 29 mar 2021]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1997/prt0540_27_10_1997.
- BRASIL. ANVISA. **Decreto no 55.871/65 de 26 de março de 1965**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br.2002b>. Acesso em 30/03/2021.
- CONSTANT. P.B.L.; STRINGHETA, P.C.; SANDI, D. Corantes alimentícios. Revista Bole-
tim do Centro de pesquisas de pesquisas de processamento de alimentos. **B. CEPPA**, Curitiba, v. 20, n. 2, jul./dez. 2002.
- DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4. ed. Curitiba: Champagnat, 531 p. 2013.
- FANI, M.; *et al*; Corantes Naturais: tipos e aplicações. **Aditivos & Ingredientes**. Nº128. Maio de 2016. p.46-55. Disponível em: <http://aditivosingredientes.com.br/upload_arquivos/201605/2016050096880001463_686494.pdf>. Acesso em: 04 de abril de 2021.
- GOMES, L. M. M. **Inclusão de Carotenoides de Pimentão Vermelho em Ciclodextrinas e Avaliação da Sua Estabilidade, Visando Aplicação Em Alimentos**. Dissertação (Mestre em Ciências Aplicadas), Niterói, 2012.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3. ed. São Paulo: IMESP 1985. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/nutricaoobromatologia/files/2013/07/NormasADOLFOLUTZ.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2022.
- KRIGGER. P.S. **obtenção e aplicação de microcápsulas de betalaínas extraídas da pitaya vermelha como corante natural em iogurtes e avaliação da estabilidade através de imagens digitais**. Trabalho de conclusão de curso- (Graduação em Química Indus-

trial)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

LIMA, A.C.V. **Corante de pitaia vermelho-púrpura natural: perfil meta**

KUHN, F. **Encapsulamento de betalainas e compostos fenólicos das brácteas da *Bougainvillea glabra* para uso como corante natural em alimentos**. Tese (Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

bolômico, aspectos tecnológicos e aplicação em alimentos. Dissertação (Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Fortaleza, 2020.

LIMA et al. Revisão de literatura sobre a pitaya *Hylocereus* spp.) na produção de alimentos e cosméticos. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.4, n.2, p. 7120-7124 mar./apr. 2021.

MARTINS et al. Food colorants: Challenges, opportunities and current desires of agro-industries to ensure consumer expectations and regulatory practices. **Trends Food Sci. Technol.**, v. 52, p. 1-15, 2016.

MORITZ, A. **Substrato e luz na emergência e no desenvolvimento inicial de pitaia**. 2013. 50f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

PRADO, M. A.; GODOY, H. T. Corantes Artificiais em alimentos. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.14, n.2, p. 237-250, 2003.

SAMPAIO, T.H.A. Corantes artificiais x corantes naturais: uma visão gastronômica. **Trabalho de Conclusão de Curso** (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de cultura e Arte, Curso de Gastronomia, Fortaleza, 2019.

SOUZA, R. M. Corantes naturais alimentícios e seus benefícios à saúde. **Trabalho de Conclusão de Curso** (graduação em farmácia). UEZO-Centro universitário Estadual da Zona Oeste. Rio de Janeiro. Pag: 42. Dezembro de 2012.

STAVALE, M. D. O. **Desenvolvimento de bolo tipo pound cake com polpa de maçã**. Monografia de Especialização. UNB. 2017.

STREIT et al, 2005. As Clorofilas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.3, p.748-755, 2005.

UTPOTT, M. **Desenvolvimento de farinha de pitaya de polpa Vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) e microcápsulas de Betalainas como ingredientes alimentares**. 2019.12p.dissertação (Mestrado em em Ciência e Tecnologia de Alimentos) -Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Instituto de ciência e Tecnologia de alimentos, Porto Alegre,2019.

YEE, L. P; WAH, C. S. Application of red pitaya powder as a natural food colourant in fruit Pastille. **Jurnal Gizi Klinik Indonesia**, v.13, n. 3, p. 111-120, Janeiro 2017.

MANEJO SANITÁRIO E BIOSSEGURIDADE UTILIZADOS PELOS AVICULTORES CAIPIRAS NO MUNICÍPIO DE APODI/RN

Jamilly da Silva Gomes¹; Letícia Raianne da Silva Paiva¹; Maércio Brito Viana¹; Maria Rociene Abrantes²; Hilton Felipe Marinho Barreto³; Êlika Suzianny de Sousa³

¹Discentes IFRN – *Campus* Apodi; ²Médica Veterinária da Prefeitura Municipal de Apodi; ³Docentes IFRN – *Campus* Apodi

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo conhecer as práticas sanitárias e a biosseguridade utilizadas na avicultura caipira do município de Apodi. Para tanto, foi realizado um levantamento para identificar os produtores de aves caipira que produziam ovos caipiras e possuíam um plantel entre 100 e 300 aves. Foram realizadas visitas nas propriedades selecionadas para realização das entrevistas que se deu através de questionário semiestruturado que continham informações acerca da sanidade das aves e dos protocolos de biosseguridade utilizados na produção de ovos. Em 86,7% dos aviários não ocorria grande fluxo de pessoas e em 93,3% deles não havia intensidade de barulho no aviário ou no seu entorno. A prática de higienização das instalações das Aves era realizada em 86,7% das instalações, sendo que em 81,8% realizavam o vazio sanitário de 1 a 30 dias para a entrada de um novo lote de aves. Com relação a presença de vetores no aviário notou-se que 73,3% não tinham, no entanto, os que possuíam problemas com vetores, relataram trata-se de roedores e moscas. Alusivo à prática de combate dos invasores, 75% dos produtores realizavam o controle com venenos caseiros /armadilhas. Já o descarte das aves mortas, a queima era o principal método com 40%. A assistência veterinária foi observada em apenas 7% dos estabelecimentos. Constatou-se que os produtores de aves caipiras no município de Apodi desconhecem as medidas de biosseguridade e medidas adequadas de manejo sanitário das aves.

PALAVRAS-CHAVE: sanidade avícola; sistema extensivo; galinhas; agroecologia.

ABSTRACT

The present work had as objective to know the sanitary practices and the biosecurity used in the free-range poultry in the municipality of Apodi. To this end, a survey was carried out to identify free-range poultry producers that produced free-range eggs and had a flock of between 100 and 300 birds. Visits were made to the properties selected for conducting the interviews, which took place through a semi-structured questionnaire that contained information about the health of the birds and the biosecurity protocols used in egg production. In 86.7% of the aviaries there was no large flow of people and in 93.3% of them there was no noise intensity in the aviary or in its surroundings. The practice of sanitizing the Poultry facilities was carried out in 86.7% of the facilities, and in 81.8% they carried out the sanitary vacuum from 1 to 30 days for the entry of a new batch of birds. Regarding the presence of vectors in the aviary, it was noted that 73.3% did not have them, however, those who had problems with vectors reported rodents and flies. Alluding to the practice of combating invaders, 75% of producers carried out control with homemade poisons/traps. As for the disposal of dead birds, burning was the main method

with 40%. Veterinary assistance was observed in only 7% of the establishments. It was found that free-range poultry producers in the municipality of Apodi are unaware of biosecurity measures and adequate measures for the sanitary management of birds.

KEYWORDS: poultry health; extensive system; chickens; agroecology.

1 INTRODUÇÃO

A criação de galinhas caipiras, caracterizada no sistema alternativo de produção é uma atividade de importância no setor agropecuário, uma vez que ao mesmo tempo que resgata a tradição de criação de aves caipiras, possibilita a segurança alimentar e nutricional das famílias, e ainda, contribui positivamente para a economia doméstica, seja pelo consumo, venda ou troca de produtos (EMBRAPA, 2018). Cavalcanti (2019) destaca que a carne de frango caipira é apreciada por uma camada da população que se identifica melhor com uma alimentação mais natural, sem a introdução de produtos químicos, defensivos agrícolas, hormônios de crescimento, etc.

Para a produção de qualquer alimento de origem animal, os principais cuidados que os produtores precisam ter durante a produção estão relacionados à saúde dos animais. De acordo com Jaenisch (2017), a biossegurança consiste no conjunto de medidas aplicadas em todos os segmentos da criação das aves, objetivando principalmente a diminuição do risco de infecções dos animais, contaminação do ecossistema e, conseqüentemente, a saúde alimentar dos consumidores.

No Brasil, toda a produção avícola é regulamentada pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), sendo responsabilidade da ANVISA (Agência de Vigilância Sanitária) assegurar que todas as normas estão sendo cumpridas. Identificar as particularidades dessas propriedades se torna pertinente e importante, visto que ajuda a compreender como é realizada a atividade na região e os principais problemas sanitários enfrentados pelos produtores de aves caipira e, dessa maneira, contribuir para elevar o padrão sanitário deste segmento com a adoção de medidas preventivas e de controle de doenças (AMANDO, 2018).

Portanto, torna-se importante promover o status sanitário da avicultura caipira, caracterizada pela sua forma de exploração extensiva ou semi-extensiva, sem adoção de práticas eficientes de manejo, convertendo-se em baixos índices zootécnicos. Dentre outros fatores, esta realidade pode ser atribuída pela ausência de informações aos pequenos produtores. Assim, o objetivo do trabalho foi analisar as práticas sanitárias e a biossegurança utilizadas na avicultura caipira do município de Apodi.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Avicultura Caipira

A introdução de galinhas no Brasil ocorreu por volta de 1500 pelos navegadores, desde então raças orientais, mediterrâneas e do sul da Europa trazidas pelos colonizadores foram mantidas em liberdade, e a partir de cruzamentos originou a galinha caipira (FARIA; SOUZA, 2017). Como eram criadas soltas denominou-se o nome de galinhas caipiras que tem origem no tupi guarani que significa “habitante do campo”, esse modo de criação fez possibilitou que as aves se alimentassem de vários tipos de vegetais, pequenos insetos, minhocas, dentre outras fontes, tornando-se mais rústicas (NASCIMENTO, 2017).

Santana; Freitas (2017) enfatizam que os sistemas de criação de aves caipira minimiza os danos ao meio ambiente, adotando adequações necessárias a cada ecossistema onde é implantado, seja com relação às suas instalações e equipamentos, seja na forma de alimentar ou de medicar alternativamente as aves.

As raças mais utilizadas nos sistemas de criação que vão, desde o extensivo ao semi-intensivo, são as raças de penugens vermelhas, pretas e as carijós derivadas de cruzamentos entre raças puras e raças industriais, aliando a rusticidade do animal tosco com a produtividade decorrente dos animais aperfeiçoados geneticamente da criação industrial; a ave caipira tem o período de criação mais longo, cerca de duas vezes superior ao das aves industriais, com produção de ovos e carne menores, mas o produto diferenciado é de alta qualidade e, cada vez mais, conquista consumidores exigentes (CAVALCANTI, 2019).

O mercado desses produtos é muito promissor, pois a oferta costuma ser menor que a demanda e sua comercialização pode ser efetuado de modo direto (produtor-consumidor), ou com um intermediário, tornando compensadores e atrativo os preços para o produtor (SIQUEIRA, 2006). Na atualidade, os consumidores estão a tornar-se muito conscientes e à procura de alimentos muito mais saudáveis, a comercialização da carne “caipira” possui grande potencial de desenvolvimento no mercado interno, não tem aditivos químicos com menor teor calórico e elevado teor proteico, acrescentando muitos benefícios para o consumidor (SANTOS et al., 2020).

2.2 Manejo Sanitário de Aves Caipiras

O manejo sanitário tem por objetivo manter as condições de higiene no sistema de criação que permitam minimizar a ocorrência de doenças, obter boa performance e bem-estar

das aves, além de assegurar ao consumidor um produto de boa qualidade (VIEIRA; QUADROS, 2012).

Para a produção de qualquer alimento de origem animal, os principais cuidados que os produtores precisam ter durante a produção de frangos estão relacionados à saúde dos animais. De acordo com Jaenisch (2017), a biossegurança consiste no conjunto de medidas aplicadas em todos os segmentos da criação das aves, objetivando principalmente a diminuição do risco de infecções dos animais, contaminação do ecossistema e, conseqüentemente, a saúde alimentar dos consumidores.

Para Barbosa (2007), a maioria das enfermidades que ocorrem na avicultura são controladas pelo uso correto de procedimentos sanitários, que incluem calendários vacinais elaborados de acordo com o histórico da região, sendo que, esse controle tanto protege o grupo de aves que se pretende trabalhar como o consumidor dos seus produtos, sendo importante as seguintes medidas nos núcleos de produção: a higiene das pessoas envolvidas no manejo das aves, a limpeza e a desinfecção das instalações e equipamentos, o processamento criterioso e o controle de qualidade dos ingredientes dietéticos, os programas de vacinação, a manipulação correta dos produtos, o controle ativo de pragas (insetos e roedores), o descarte de aves-problema e o manejo adequado dos resíduos (aves mortas, cama, restos de ração, etc.).

Medidas de biossegurança devem proceder rotineiramente dentro da produção. O combate aos principais vetores das doenças, é realizado com programas de vacinação e vermifugação previamente estabelecidos e implementados (CARVALHO et al., 2021).

Apesar da grande diversidade das aves caipiras, o controle sanitário é responsabilidade de todas as ramificações da avicultura uma vez que, independente do sistema de produção e do produto, todas as aves estão sujeitas aos mesmos riscos de contrair enfermidades, podendo comprometer a produção avícola nacional (AMARAL et al., 2014).

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na zona rural do município de Apodi, RN. Foram selecionados quinze produtores de aves caipira de postura, a partir do cadastro fornecido pela Secretaria de Agricultura do Município de Apodi e, ainda, conforme o número de aves variando de 100 a 300 aves caipiras de postura, além da acessibilidade à propriedade. Outro critério de seleção foi a faixa etária dos produtores entrevistados que deveriam possuir idade entre 18 e 80 anos, sem distinção quanto ao sexo, cor/raça, etnia, orientação sexual e identidade de gênero. Os questionários elaborados foram submetidos à apreciação do Comitê de Ética de Pesquisa com

seres humanos(CEP) e aprovados através do parecer N° 5.766.578. Após o parecer favorável, procedeu-se a visitas *in loco* nas propriedades para a aplicação dos questionários junto aos produtores. Vale salientar que antes da aplicação dos questionários, eram esclarecidos aos entrevistados que as respostas iriam contribuir para formação dos alunos, podendo os dados serem publicados, sem no entanto, apresentar qualquer tipo de identificação da propriedade, bem como do entrevistado. Após confirmação dos produtores que desejavam participar das entrevistas, era realizada a leitura e exposição do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e, após o esclarecimentos das dúvidas, o participante voluntário e os pesquisadores responsáveis, procediam com as assinaturas. Em seguida, realizavam-se os questionamentos e anotavam-se as respostas. Ao final, decorriam-se os agradecimentos aos proprietários enfatizando a sua contribuição com a formação profissional dos estudantes. Posteriormente, os dados foram compilados e interpretados em planilhas do Microsoft Excel XP.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A pesquisa contou com 15 entrevistados, produtores de galinha caipira, variando entre 100 a 300 cabeças de aves, em comunidades rurais localizadas no município de Apodi, no Estado do Rio Grande do Norte.

Tratando-se do bem estar das aves, pode-se perceber que em relação ao fluxo de pessoas no aviário, 86,7% (13) dos produtores afirmaram que não há uma grande quantidade de pessoas dentro do aviário. Este achado é extremamente positivo, visto que é prudente que não haja grande fluxo de pessoas no aviário para não veicular patógenos e, conseqüentemente, podendo provocar doenças e aumento da mortalidade. A granja deve ter uma cerca perimetral, que delimite a unidade, impedindo o acesso de pessoas, veículos e equipamentos não autorizados e também a entrada de outros.

Em relação aos produtores que afirmaram que existiam uma intensidade de fluxo de pessoas no aviário, percebeu-se que os frequentadores do aviário eram pessoas que faziam parte do manejo das aves/funcionários, além de pessoas não envolvidas com nenhuma atividade no aviário. Bellaver et al. (2003) afirmam que a produção de frangos depende de cuidados especiais para prevenir a entrada de doenças ao lote e uma delas é evitar o movimento desnecessário e restringir a circulação por volta do aviário. De acordo com Facchi (2020) é importante que as visitas às granjas sejam limitadas às pessoas que realmente precisam ter contato com as aves (técnicos, responsáveis pela granja, sanitaristas). Em caso de necessidade de auditorias ou visitas de clientes, o fluxo necessita do cumprimento de requisitos, sendo sempre dos núcleos

com aves mais jovens, para os de aves mais velhas. Essa medida, serve para não disseminar contaminações que possam comprometer a integridade dos lotes jovens.

Referente a intensidade de barulho no aviário ou ao redor do mesmo, notou-se que a maioria (93,3%) dos entrevistados responderam que não havia barulho ou ruídos ao redor das instalações avícolas. De acordo com Marangoni (2018), para manter a ambiência dos galpões é necessário ter cuidado com os ruídos gerados, pois o excesso de barulho pode provocar estresse nas aves.

Quanto à separação dos lotes por idades diferentes, apenas 60% (9) dos entrevistados responderam ao questionamento e os demais (40%) não souberam ou não quiseram responder. Do total que responderam, 44,4% (4) dos produtores asseguraram que colocavam as aves em lotes diferentes de acordo com a idade das mesmas. Já 55,6% afirmaram que não separavam as aves na fase inicial das aves adultas. Esse resultado é preocupante, uma vez que a realização da separação de lotes por idade é um hábito de suma importância na produção avícola, uma vez que se os pintinhos forem colocados juntamente com as aves maiores, pode-se afetar o seu desenvolvimento e muitas das vezes ficando até incapacitado de chegar a sua fase adulta. Para Pizzabiocca (2020), uma infecção na fase final pode não ser prejudicial às aves adultas com um sistema imune bem desenvolvido e que estejam protegidas por um programa de vacinação, mas os patógenos que ficam no ambiente podem ser muito mais perigosos para pintinhos de um dia que ainda estão desenvolvendo suas próprias defesas. Assim, aliado à separação por lotes, na fase inicial é necessário abrigar os pintinhos em local limpo, protegido do frio, do vento e do sol direto.

Relacionado a Higiene das instalações das Aves, percebeu-se que 86,7% dos produtores realizavam a prática de limpeza e desinfecção do galpão e equipamentos antes de introduzir um novo lote. Salienta-se que a sua realização é necessária para a manutenção da sanidade das aves, porém, observou-se que ainda existem produtores que não realizam esta atividade, podendo acarretar danos ao desempenho produtivo das aves e, por conseguinte, prejuízos econômicos na produção. De acordo com Jaenisch et al. (2017) a higienização das instalações compreende os procedimentos de limpeza e desinfecção, onde associada ao vazio sanitário, torna-se fundamental para minimizar os riscos de infecções, assim como, a quebra do ciclo de vida de determinados agentes infecciosos.

Segundo Pizzabiocca (2020), é necessário assegurar que as aves tenham um ambiente limpo onde os pintinhos possam comer, beber e descansar sem serem desafiados por bactérias e vírus. Isso pode ser alcançado seguindo um programa claro e objetivo de limpeza e

desinfecção a cada intervalo de lotes, independentemente se o lote anterior tenha tido qualquer problema sanitário.

De acordo com os dias que o galpão fica desocupado para introduzir um novo lote, somente 73,3% dos produtores responderam ao questionamento. Destes, 81,8% afirmaram que o galpão fica desocupado em um intervalo de 1 a 30 dias para a entrada de um novo lote de aves e 18,2% responderam que realizam o vazio por 30 a 90 dias.

É fundamental que o galpão fique desocupado por um certo intervalo de tempo para poder introduzir outro lote de aves, o que é tecnicamente conhecido como vazio sanitário. Conforme Toledo (2021), o vazio sanitário compreende o intervalo entre a saída do último lote, limpeza e desinfecção das instalações e o alojamento do próximo lote a ser criado, esse período é necessário para que a pressão de contaminação do ambiente por vírus, bactérias, protozoários e outros microrganismos seja reduzida a patamares que não causem prejuízos ao lote subsequente, pois muitos desses microrganismos necessitam da presença da ave para completarem seu ciclo de vida e proliferarem. Amaral et al. (2014) afirmam que o vazio sanitário é diretamente proporcional à saúde dos lotes, assim, o período de vazio sanitário, que a maioria das integrações avícolas têm adotado com relativo sucesso, é entre sete e dez dias, não devendo reduzir este período, pois poderá acarretar em problemas sanitários nos lotes seguintes, aumentando a pressão de infecção.

Com relação a existência de vetores no aviário, 73,3% dos entrevistados responderam que não, porém 26,7% já notaram a presença deles, principalmente moscas e ratos.

Na produção de aves, os roedores podem facilmente consumir, espalhar ou estragar por contaminação 10% do total da ração para as aves, uma vez que ao consumirem o alimento contaminado com fezes, urina e pelos. Nos pinteiros podem atacar os pintainhos tornando-se carnívoros e causando grandes perdas, também podem provocar danos às estruturas, aos equipamentos, como cortinas, canos d'água e outros. Um dos mais importantes impactos na saúde animal e humana causado pelos roedores é seu potencial para a transmissão de doenças (CARON, 2021).

Ainda conforme Caron (2021), as moscas podem se tornar uma praga em aviários se houver descuidos por parte do produtor com a compostagem, se não for bem feita. Cama molhada no interior do aviário pode se tornar um excelente criadouro para larvas de moscas, bem como cama amontoada nas proximidades do aviário expostas à chuva.

Em relação aos produtores que responderam que possuíam problemas com vetores no aviário, no quesito anterior, alusivo às práticas de combate aos vetores, os mesmos combatiam sejam através de inseticidas industriais (25%) ou venenos caseiros/armadilhas (75%).

A criação de aves favorece a proliferação dos vetores biológicos nas instalações avícolas ocasionando prejuízos não apenas devido à ingestão ou estrago dos alimentos, mas pela veiculação de doenças, assim aviários e locais para armazenamento de alimentos, devem ser mantidos livres de insetos e roedores, para isto deve-se manter a limpeza e organização do setor, além de conservar a cama seca para reduzir a proliferação de insetos, utilizar telas de proteção nas aberturas para evitar o acesso de ratos e pássaros (AMARAL et al, 2014).

Atinente ao descarte das aves que são mortas no aviário, 40% dos produtores acedem à forma mais comum desse descarte, que é a queima dessas aves mortas, 60% dos produtores usam outras formas de descarte, entre as citadas, obtiveram-se: - enterrar, jogar no lixo a céu aberto e compostagem.

Suzuki (2022) destaca os seguintes métodos para a correta realização do descarte de aves mortas: - a compostagem, a incineração e a utilização da fossa séptica, discutindo as vantagens e desvantagens de cada sistema, o autor ressalta que apesar do menor custo ser, normalmente, o critério de seleção mais utilizado para essa decisão, deve ser levado em consideração também o impacto ambiental de cada opção.

Em relação a utilização de assistência veterinária foi observada que apenas 7% possuía esse tipo de apoio. No entanto, é importante frisar que a assistência veterinária é de grande importância para a produção de aves, uma vez que realiza o acompanhamento dos lotes para garantir a manutenção da sanidade das aves. Além disso, os profissionais colaboram para a formulação e qualidade das matérias primas para uso nas rações e asseguram a qualidade nos processos de abate e são essenciais para o relacionamento com órgãos fiscalizadores regionais e federais, garantindo o cumprimento de normas e auditorias (KORIN, 2021).

Referente ao tipo de assistência veterinária, observado no questionamento anterior, trata-se de assistência veterinária pública. De acordo com Castro et al. (2017), a assistência técnica rural é de fundamental importância para a melhoria dos processos de produção, beneficiamento e comercialização. Os mesmos autores destacam que o Brasil é um dos líderes mundiais na utilização de tecnologia, mas essas tecnologias em muitas situações não chegam ao homem do campo ou aos produtores de menor renda.

Quando entrevistados em relação a realização de algum programa de vermifugação nas aves, pode-se observar que 73,3% relataram que sim. Com relação aos tipos de vermífugos utilizados (Figura 01) pelos produtores que realizam a vermifugação nas aves, 27,3% aplicam medicamentos industrializados, 36,3% fazem a utilização de medicamentos alternativos/caseiros e 36,3% não sabem ao certo que medicamento utiliza.

Vieira (2020) descreve duas formas de controlar os parasitas em aves poedeiras, sendo que a primeira maneira tem caráter curativo, objetivando tratar os animais infectados e doentes. A segunda seria o modo preventivo com a administração de vermífugo para as aves adicionalmente a medidas higiênico-sanitárias e manejo eficiente. Entre as medidas preventivas a serem adotadas, orientam-se: - Limpeza dos galpões após a saída das galinhas para o “passeio” diário; - Realizar o vazio sanitário após a saída do lote; - Limpeza do terreiro e pasto onde as galinhas realizam o passeio diário; Limpeza dos ninhos onde as galinhas realizam a postura; - Revolver a cama sistematicamente; e Isolamento dos animais doentes. Mariquito (2022) ressalta que a vermifugação deverá ser realizada nas fases de cria e recria porque como as aves ainda não estão em produção, não haverá problema de resíduo no ovo.

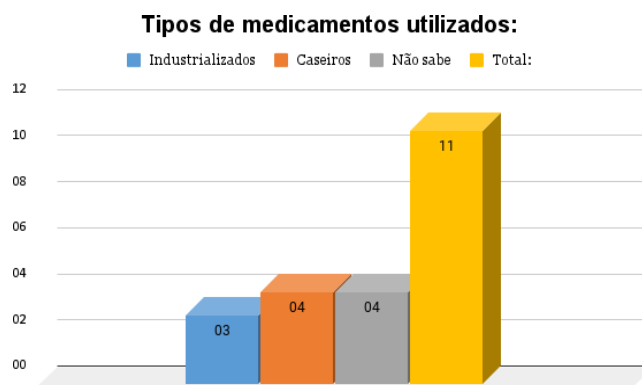


Figura 01 - Tipos de medicamentos utilizados.

Referente a realização de algum programa de vacinação observa-se que apenas 40% (6) dos produtores responderam que sim.

Em relação aos tipos de vacinas (Figura 02) utilizadas pelos produtores relatados anteriormente, apenas New Castle (83,3%) foi citada pelo público como parte do programa de vacinação das aves e 16,7% não sabiam qual a vacina que utilizavam.



Figura 02 - Tipos de vacinas utilizadas nas aves.

A prevenção contra doenças aviárias através de vacinas é imprescindível para garantir uma boa imunidade e saúde ao lote, e conseqüentemente, excelente desempenho produtivo destas. A escolha das vacinas a serem utilizadas é um desafio sanitário, pois a necessidade é definida pelas doenças ou epidemias existentes em cada 14 regiões onde irá se criar as aves. O Sucesso no Campo (2018) recomenda as seguintes vacinas para galinhas poedeiras (Tabela 01)

Tabela 01 – Vacinas recomendadas para Galinhas Poedeiras

Idade	Doença	Via de aplicação
1 dia (incubatório)	Marek + Gumboro + Boubu (suave)	Subcutânea
7 dias	New Castle (B1) + Bronquite Infecciosa (H120) + Gumboro	Ocular
35 dias	Boubu (forte)	Membrana da asa
35 dias	New Castle (LS) + Bronquite Infecciosa (H52) + Gumboro	Ocular
50 dias	Coriza Infecciosa (Aquosa)	Intramuscular
70 dias	New Castle (LS) + Bronquite Infecciosa (H52) + Gumboro	Ocular
100 dias	Encefalomielite Aviária	Água de bebida
120 dias	Coriza Infecciosa (Oleosa)	Intramuscular
135 dias	New Castle + Gumboro + Bronquite Infecciosa (Triplíce Oleosa)	Intramuscular

Fonte: Sucesso no Campo (2018)

Como visto, há uma série de recomendações e especificidade na produção de aves poedeiras, desta forma, mais uma vez chama-se a atenção para a necessidade de assistência técnica aos produtores de aves, uma vez que percebe-se a escassez nas práticas adequadas à cultura, como as informações e o controle zootécnico por parte dos 15 produtores. Castro et al. (2017) afirmam que há uma enorme carência de profissionais especializados para disseminar todo o conhecimento que o Brasil adquiriu com as pesquisas e tecnologias, além de que o homem do campo precisa de um contínuo processo de educação e de ajuda técnica para resolver os problemas na produção animal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que os produtores de aves caipiras no município de Apodi desconhecem as medidas de biossegurança e medidas adequadas de manejo sanitário das aves.

Portanto percebe-se que há uma grande necessidade de utilização de métodos adequadas a produção de aves caipiras, no que diz respeito a biossegurança, manejo sanitário e capacitação da mão de obra envolvida, além do avanço de tecnologias acessíveis que possa ajudar os produtores que demonstram um grande interesse em poder progredir com a produção de aves.

REFERÊNCIAS

AMANDO, M. R. DA S. A importância da criação de galinhas como fonte de renda no assentamento mandassaia-orocó/PE. 17 p. **Monografia** (especialização em Educação no Campo). Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária, UNIVASF, 2018.

AMARAL, P.F.G.P.; MARTINS, L.A.; OTUTUMI, L.K. Biosseguridade na Criação de Frangos de Corte. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer. v.10, n.18; p. 664, 2014.

BARBOSA, F. J. V. et al. Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras. nov. 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/80710/1/sistemaproducao-4.PDF> Acesso em: 26 fev. 2020.

BELLAVER, C. et al. Boas práticas de produção de frangos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2003. CARON, L. Frango de corte: Pragas. Embrapa Suínos e Aves 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/frango-decorte/producao/sanidade/biosseguridade/pragas> Acesso em: 23 nov. 2022.

CARVALHO, R. N.; FRANCO, E.O; PAULA, E.M.N. Caracterização do Status Sanitário de Propriedades Rurais Criadoras de Aves Domésticas em Sistema Extensivo no Sudoeste Goiano. **Anais** Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. 2021.

CARON, L. Pragas. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/frango-de-corte/producao/sanidade/biosseguridade/pragas#:~:text=As%20moscas%20podem%20se%20tornar,do%20avi%C3%A1rio%20expostas%20%C3%A0%20chuva>. Acesso em: **07 mai 2023**

CASTRO, E.M.S.; SANTOS, R.P.; VICENTE, S.L.A.; SANTOS, R.N.; SOUSA, M.M.M.; NOGUEIRA, D.M. Avaliando assistência técnica rural e limitações dos produtores de leite de cabra nas regiões do semiárido pernambucano e baiano. XII Congresso Nordestino de Produção Animal – CNPA. Extensão Rural e Desenvolvimento Sustentável, 2017

CAVALCANTI, F.A.V.R. **Avicultura caipira: estudo de mercado para a cadeia da galinha caipira**. Natal : SEBRAE/RN, 2019. 108p.

EMBRAPA. **Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras**. 2018. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1122469/1/SPOCriaacaoGalinhasCaipiras2018.pdf> Acesso em: 22 fev.2022.

FACCHI, C. Que cuidados é preciso ter com a instalação de um aviário para garantir o bem-estar e segurança das aves. 2020. Disponível em: <https://www.btaaditivos.com.br/br/blog/que-cuidados-e-preciso-ter-com-a-instalacao-de-um-aviario-para-garantir-o-bem-estar-e-seguranca-das-aves/88/>. Acesso em: 21 dez. 2022.

FARIA, J.L.S.; SOUZA, S.M.O. Bem-estar animal no manejo de galinha caipira para a produção de ovos. Simpósio de Trabalho de Conclusão de Curso. Seminário de Iniciação Científica. n.12, p.2224-2232. 2017.

JAENISCH, F. R. F.; Você sabe quais cuidados tomar para exportar frango para a Europa? 2017. Disponível em: <https://www.foodconnection.com.br/novos-negocios/voce-sabe-quais-cuidados-tomar-para-exportar-frango-para-europa> Acesso em: 02 maio 2023.

KORIN. O que faz um veterinário na avicultura? 2021. Disponível em: <https://www.korin.com.br/o-que-faz-um-veterinario-em-uma-industria-animal/> Acesso em: 29 nov. 2020.

MARANGONI. Ventilação para conforto térmico animal: qual a importância e como escolher os equipamentos ideais? 2018. Disponível em: <https://www.marangoni.com.br/conforto->

animal/2018/08/30/ventilacao-para-confortotermico-animal-qual-a-importancia-e-como-escolher-os-equipamentos-ideais-2/>. Acesso em: 20 dez. 2022.

MARIQUITO, A.L. Vermifugação em galinhas poedeiras. 2022. Disponível em: < <https://www.afe.com.br/artigos/vermifugacao-em-galinhas-poedeiras>>. Acesso em: 20 dez. 2022.

NASCIMENTO, J. F. A Criação de galinhas caipiras pelas mulheres do tabuleiro de Muqueim Areia-PB . **Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia)**. Areia: UFPB/CCA, 2017. 32 f. ; il.

PIZZABIOCCA, A. Higienização de galpões: limpeza e comunicação para triunfar. 2020. Disponível em: < https://www.cobb-vantress.com/en_US/articles/higienizacao-degalpoes-limpeza-e-desinfeccao-paratriunfar/#:~:text=Uma%20infec%C3%A7%C3%A3o%20na%20fase%20final,est%C3%A3o%20desenvolvendo%20suas%20pr%C3%B3prias%20defesas>. Acesso em: 23 nov. 2022.

SANTANA, M.B.; FREITAS, S.F. Criação de frango caipira como alternativa para complementar a renda de pequenos produtores da BR 432. VI Fórum de Integração Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação Tecnológica do IFRR. v. 4, n. 2, 2017. Disponível em< https://periodicos.ifrr.edu.br/index.php/anais_forint/article/view/510> Acesso em: 22.fev.2022.

SANTOS, L.I.; SANTOS, A.O.; AUGUSTO, E.E.; GAZOLI, M.R.S.; PANDOLFI, M.A.C. A Evolução do Mercado do Frango Caipira no Brasil. Revista Interface Tecnológica. v. 17, n. 2, 2020.

SIQUEIRA, A. F. Criação, Manejo e Comercialização de Galinhas Caipiras e Ovos. PEC Nordeste. 27p. 2006.

SUCESO NO CAMPO. Vacina para galinha poedeira e frango de corte. 2018. Disponível em:<<https://www.sucesonocampo.com.br/vacina-para-galinha-poedeira-e-frango-de-corte/>> Acesso em: 30 nov. 2022.

SUZUKI, R. Métodos de descarte de aves mortas. 2022. Disponível em: < <https://agroceresmultimix.com.br/blog/metodos-de-descarte-de-aves-mortas/>>. Acesso em: 30 nov. 2022. TOLEDO, D. B. A importância do vazio sanitário na produção avícola. 2021. Disponível em: < <https://opresenterural.com.br/a-importancia-do-vazio-sanitario-na-producao-avicola/>>. Acesso em: 23 nov. 2022.

TOLEDO, D. B. A importância do vazio sanitário na produção avícola. 2021. Disponível em: < <https://opresenterural.com.br/a-importancia-do-vazio-sanitario-na-producao-avicola/>>. Acesso em: 23 nov. 2022.

VIEIRA, G.A. Verminoses em galinha caipira causam sérios prejuízos ao produtor. 2020. Disponível em: < <https://opresenterural.com.br/verminoses-em-galinha-caipira-causamserios-prejuizos-ao-produtor/>>. Acesso em: 02 jan. 2023.

VIEIRA. G.A.; QUADROS, D.G.O manejo sanitário e sua importância no novo contexto do agronegócio da produção de pecuária de corte. 2012. Disponível em <<https://pt.engormix.com/pecuaria-corte/artigos/manejo-sanitario-sua-importancia-t37727.htm>> Acesso em: 15 fev. 2022.

PRODUÇÃO DE BIOFILME COMESTÍVEL PARA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DA FRUTA BANANA

Fabrizia Bezerra Mulatinho¹; Maria Andreza da Silva Lourenço²; Shelldon Weslly M. M. Batista³

Ozanira Soares Maciel Izodorio⁴; Diogo Pereira Bezerra⁵

Instituto Federal do Rio Grande do Norte – *Campus* Ipanguaçu

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

O presente projeto tem como objetivo atenuar problemas relacionados ao desperdício de alimentos, tendo como alvo principal as frutas, através da construção de um biofilme, que é uma película biodegradável com a utilidade de conservar e proteger o alimento, aumentando a sua qualidade e vida útil. Ademais, é uma nova oportunidade para as pessoas que estão em mudança de hábitos mais sustentáveis, além de a metodologia do produto ser fácil e são usados ingredientes acessíveis.

PALAVRAS-CHAVE: Biofilme. Desperdício de alimentos. Biodegradável. Fruta. Banana.

ABSTRACT

This project aims to mitigate problems related to food waste, having fruits as the main target, through the construction of a biofilm, which is a biodegradable film with the utility of preserving and protecting food, increasing its quality and shelf life. In addition, it is a new opportunity for people who are changing more sustainable habits, in addition to the product's methodology being easy and affordable ingredients used.

KEYWORDS: Biofilm. Food waste. Biodegradable. Fruit. Banana.

1 INTRODUÇÃO

O termo biofilme, tecnicamente, caracteriza uma camada fina e viscosa que envolve, imobiliza e protege microrganismos que se aderem a uma superfície e é envolta por uma matriz adesiva composta por substâncias poliméricas extracelulares excretadas por essas células e por células mortas. Logo, é evidente que o termo “biofilme” não foi escolhido para caracterizar o presente projeto pela sua definição original. Na verdade, para entender-se o significado dessa palavra para o produto dessa pesquisa, é necessário separá-la ao meio, o que resulta nos termos bio e filme.

A parte “bio” da palavra “biofilme” apresenta-se como uma alusão ao termo “biodegradável”, pois essa é uma característica do presente trabalho. Um produto biodegradável é composto por materiais que, ao entrar em contato com o meio ambiente, se decompõem com rapidez. Esse processo ocorre através da ação de agentes biológicos e não provoca danos ambientais. Já o componente “filme”, do termo “biofilme”, apresenta-se, pois, o produto é uma película fina que envolve a fruta e encontra-se na fase sólida. De um modo geral, pode-se resumir que o biofilme é uma película biodegradável., que pode ser composta de várias formas, com receitas diferentes e ingredientes variados que podem ser obtidos em laboratório ou até na nossa própria residên- cia.

Nós, seres humanos, consumimos todos os dias variados alimentos, sejam eles industrializados ou não. Muitos desses produtos, especialmente as frutas, estragam com rapidez, assim, redu- zindo a qualidade e vida útil do alimento. De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), cerca de 1/3 dos alimentos mundiais são perdidos ou desperdiçados a cada ano, o que afeta diretamente toda população com menos vulnerabilidade social e econômica.

Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da ONU reflete o aumento da conscientiza- ção global sobre o assunto, com a Meta 12.3 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estipulando a redução pela metade do desperdício alimentar (Food Waste – FW). O Brasil é um país com alto risco alimentar na população, em 2015, ocupava o ranking dos 10 países que mais perdem alimentos no mundo, com cerca de 35% da produção sendo desperdi- çada anualmente” (Santos, K. L. et al., 2020).

Além de toda essa problemática, a maioria dos alimentos que chegam em nossas casas são de baixa qualidade e carregam consequências futuras graças à quantidade absurda de agrotóxicos e entre outros fatores, desde o plantio, até chegada ao consumidor. Durante o processo de pro- dução, utiliza-se um material que se faz muito presente, o qual é chamado de plástico, os plás- ticos estão presentes entre o homem e sociedade há cerca de um século, e vieram como uma solução para as dificuldades cotidianas.

Como já citado, os biofilmes são películas feitas de produtos que se degradam com facilidade no meio ambiente, o que reduz o impacto desde o curto ao longo prazo. Essa temática de “pro- dutos biodegradáveis” não é nova e surgiu desde os anos de 1926, após Maurice Lemoine, um pesquisador francês, trabalhar com a bactéria bacillus megaterium. “A importância da desco- berta de Lemoine foi ignorada por muitas décadas porque, na época, o petróleo era barato e abundante”.

De acordo com uma pesquisa por EcoDebate, realizada pela IBOPE Inteligência encomendada pelo Instituto de Tecnologia e Sociedade – ITS Rio em parceria com o Programa de Comunicação de Mudança Climática da Universidade de Yale (Yale Program on Climate Change Communication), “Para 77% dos brasileiros, proteger o meio ambiente é mais importante, ainda que isso signifique menos crescimento econômico.” Desde então, a sociedade procura alternativas para reverter o cenário que estamos vivendo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente trabalho se associa aos ODS: “2: Fome zero e agricultura sustentável – tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. ”, “9: Indústria, inovação e infraestrutura – construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação” e “11: Cidades e comunidades sustentáveis – tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.” (ONU, 2015). Nesta seção, o autor deve apresentar os referenciais teóricos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa, descrevendo as teorias mencionadas de maneira a embasar o desenvolvimento do trabalho, trazendo a palavra dos autores que subsidiam a pesquisa.



Figura 1 – ODS presentes no estudo

3 METODOLOGIA

- 1 litro de água;
- 1/2 copo de água;
- 1 colher de sopa de fubá em flocos finos;

- 1 colher de chá de canela em pó;
- 1 colher de sopa de amido de milho.

Adicione, em uma panela, 1 litro de água e 1 colher de sopa de fubá. Dissolva em meio copo de água, em temperatura ambiente, 1 colher de sopa de amido de milho. Adicione essa mistura de amido de milho com água na panela. Adicione 1 colher de chá de canela em pó na panela. Misture, ainda com o fogão desligado. Ligue o fogão em fogo médio. Continue mexendo, até que se forme uma consistência homogênea e levemente gelatinosa e que não esteja nem muito líquido, nem muito grosso. Quando der o ponto, desligue o fogo e deixe a mistura esfriar, em temperatura ambiente. Depois de fria, está pronta para uso.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O biofilme produzido, funciona como uma camada protetora que envolve a fruta por completa de modo a evitar o contato dela com microrganismos decompositores, além disso retarda o amadurecimento do fruto. Após a mistura líquida, que é formada a partir dos reagentes, esfriar, há a formação de um biofilme conforme é possível verificar na figura 2.



Figura 2 – biofilme após esfriado

A partir de 5 dias de comparações entre a banana revestida com biofilme e outra sem o biofilme, podemos ver a eficácia do material na ação contra microrganismos responsáveis pelo apodrecimento. Assim se observam os múltiplos benefícios da aplicação do biofilme, uma vez que é vantajoso tanto para os comerciantes, que poderão manter seus produtos apropriados para venda por mais tempo, como para os consumidores, que poderão aumentar a

vida útil de seus alimentos.



Figura 3 - Imagem das bananas utilizadas no experimento após 5 dias

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentou grande relevância do ponto de vista dos resultados alcançados. Foi possível verificar que o biofilme se revelou como um potencial método de elevação de vida útil de prateleira para frutas como a banana, sem comprometer sua qualidade. Os resultados evidenciaram um diferencial claro na área escura da casca da banana quando comparada entre a fruta com e sem o biofilme. Além disso, é possível evidenciar a facilidade de uso dessa metodologia em processos de venda de frutas para o mercado interno e até para exportação.

REFERÊNCIAS

BRITO, Jéssica Hoffmann. Produção e caracterização estrutural, morfológica e térmica de filmes biodegradáveis utilizando amido de caroço de abacate (*Persea americana* Mill) e bagaço de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) 2019.

HENRIQUE, Celina Maria; CEREDA, Marney Pascoli; SARMENTO, Silene Bruder Silveira. Características físicas de filmes biodegradáveis produzidos a partir de amidos modificados de mandioca. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 28, n. 1, p. 231-240, 2008.

LEMOS, O. L.; REBOUÇAS, T. N. H.; SÃO JOSÉ, A. R.; VILA, M. T. R.; SILVA, K.

S. UTILIZAÇÃO DE BIOFILME COMESTÍVEL NA CONSERVAÇÃO DE PIMENTÃO ‘MAGALI R’ EM DUAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO. *Bragantia*, Campinas, v.66, n.4, p.693-699, 2007.

LOPES, C. B. DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NO CULTIVO DA BANANEIRA PRATA ANÃ EM MISSÃO VELHA – CE. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS. MISSÃO VELHA – CE. 2018.

MADALENO, Emerson et al. Estudo do uso de plastificantes de fontes renovável em composições de PVC. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, v. 19, n. 4, p. 263-270, 2009.

MATTA JUNIOR, Manoel Divino da. Caracterização de biofilmes obtidos a partir de amido de ervilha (*Pisum sativum*) associado à goma xantana e glicerol. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

PAULINO, Jéssica Aparecida. Caracterização de filmes de amido de pinhão com atividade antimicrobiana. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

ROCHA, Geisa Oliveira et al. Filmes compostos biodegradáveis a base de amido de mandioca e proteína de soja. *Embrapa Agroindústria de Alimentos-Artigo em periódico indexado (ALICE)*, 2014.

RODRIGUES, M. H. B. S., DE OLIVEIRA, L. M., BOMFIM, M. P., DE MELO, E. N.,

DE SOUSA, V. F. O., DA SILVA SANTOS, A. & OLIVEIRA, C. J. A. (2020). Influência de diferentes concentrações de fécula de mandioca sob a qualidade pós-colheita da goiaba paluma. *Research, Society and Development*, 9(8),

SIQUEIRA, L. V., PAETZOLD, M. G., & DE FARIÑA, L. O. (2021). Desenvolvimento e caracterização de biofilmes à base de biomassa de banana verde. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(1), 2868-2886.



PRODUÇÃO DO LEITE DE CABRAS NO OESTE POTIGUAR

Jéssica Helen da Silva¹; Lucas Gabriel Lima Medeiros¹, Renato Dantas Alencar²; Cicília Maria Silva e Souza² e Hilton Felipe Marinho Barreto²

¹Discentes do IFRN – *Campus Apodi*; ²Docentes do IFRN – *Campus Apodi*

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

Esta pesquisa, teve como objetivo, avaliar as unidades produtivas de cabras leiteiras, considerando a produção do leite, em propriedades localizadas na região Oeste do estado do Rio Grande do Norte. Na ocasião, foram analisadas 10 propriedades distribuídas em 5 municípios (Apodi, Assú, Caraúbas, Mossoró e Pau dos Ferros). Para a coleta de dados, desenvolveu-se um questionário visando obter informações acerca da produção leiteira. Observou-se que 44,4% dos produtores não realizam o controle do leite produzido; 100% dos produtores têm o conhecimento da média de produção diária do leite na propriedade; realizando a ordenha de forma manual; entretanto a ordenha higiênica é utilizada por 88,9% dos produtores. Dado o exposto, se faz necessário um maior controle dos produtores na produção do leite de cabra, para que assim haja um melhor aproveitamento e desenvolvimento da atividade.

PALAVRAS-CHAVE: Caprinos leiteiros. Caprinocultura. Controle leiteiro. Produtividade. Ordenha.

ABSTRACT

This research aimed to evaluate the production units of dairy goats, considering milk production, in properties located in the western region of the state of Rio Grande do Norte. At the time, 10 properties distributed in 5 municipalities (Apodi, Assú, Caraúbas, Mossoró and Pau dos Ferros) were analyzed. For data collection, a questionnaire was developed to obtain information about dairy production. It was observed that 44.4% of the producers do not control the milk produced; 100% of the producers are aware of the average daily milk production on the property; performing the milking manually; however, hygienic milking is used by 88.9% of producers. Given the above, greater control of producers in the production of goat's milk is necessary, so that there is a better use and development of the activity.

KEYWORDS: Dairy goats. Goat farming. Dairy control. Productivity. Milking.

1 INTRODUÇÃO

A caprinocultura leiteira no Brasil se configura como uma atividade promissora, sendo possível de ser implementada em pequenas propriedades com poucos investimentos (FELISBERTO *et al.*, 2016, p. 11), enaltecendo sua contribuição para o desenvolvimento da atividade rural, constituindo-se assim como uma alternativa importante também para o agronegócio. Desse modo, é possível estabelecer uma relação saudável e proveitosa no que se refere à produção do leite de cabra.

O semiárido nordestino destaca-se no Brasil como uma região de grande potencial para o desenvolvimento da caprinocultura em função das condições ambientais favoráveis. Na região Nordeste, o Rio Grande do Norte se posiciona como um dos maiores produtores de leite caprino pasteurizado do Brasil, sendo um exemplo para todo o Nordeste (ALMEIDA, 2010). Dos 11.000 (onze mil) litros de leite produzidos, diariamente, no Rio Grande do Norte, apenas 2.800 (dois mil e oitocentos) são destinados aos laticínios para pasteurização e comercialização via “Programa Leite Potiguares” (PLP), portanto, havendo um excedente de grande parte da produção (RIO GRANDE DO NORTE, 2017).

Além de ser uma atividade que permite fluxo de recursos mais regulares para as famílias do semiárido nordestino, que vivem apenas com a exploração de cabras leiteiras, a caprinocultura leiteira detém importância na produção de alimento saudável (HOLANDA JÚNIOR *et al.*, 2006). Conforme Santos *et al.*, (2013), o leite de cabra é conhecido também por apresentar efeitos benéficos às funções fisiológicas e redução de doenças crônicas.

Dessa forma, a adoção de um sistema de produção de caprinos de leite é uma alternativa viável para o desenvolvimento de pequenos produtores em uma época em que se consome cada vez mais produtos provenientes de grandes indústrias (SANDOVAL *et al.*, 2011).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a produção do leite de cabra no Oeste Potiguar.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 2.1 Produção de leite de cabra

A caprinocultura no Brasil se deu desde sua colonização, onde teve início a estruturação do rebanho caprino nacional, que era constituído basicamente por animais sem raça definida,

que produziam leite apenas para suas crias (FONSECA *et al.*, 2012). De acordo com o IBGE, 2017, em 2017 o Brasil produziu cerca de 25.353.000 litros de leite caprino.

O Nordeste produziu mais de 17 milhões de litros por ano e aparece como a maior produção nacional de leite caprino, com destaque para o Estado da Paraíba (IBGE, 2017), essa alta concentração de animais pode ser justificada pela fácil adaptação às condições edafoclimáticas da região.

No Rio Grande do Norte, a quantidade de caprinos é de 469.900 cabeças, concentrando essas criações nas regiões do Oeste Potiguar e, dentro desta região, Mossoró apresenta um rebanho de 19.904 cabeças de caprinos (IBGE, 2019). Ao que se refere a produção de leite de cabra, o município de Mossoró-RN é responsável pela produção de 370.000 litros (IBGE, 2017).

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na região do Oeste Potiguar no Estado do Rio Grande do Norte, onde foram colhidas informações em 10 propriedades produtoras de leite de cabra situadas nos municípios de Assú, Apodi, Mossoró, Caraúbas e Pau dos Ferros de forma presencial.

Inicialmente, foi realizado um levantamento junto aos laticínios, Sindicatos de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais dos municípios, EMATER, ONG's e Cooperativa com atuação na região para identificar os produtores de leite de cabra que estavam presentes em cada município. Posteriormente, foram realizados contatos virtuais e/ou via celular, para averiguar o melhor momento para a visita presencial com os produtores rurais.

A partir desses contatos, ocorreram as visitas técnicas de avaliação e realizadas as entrevistas para identificação das características da produção do leite de cabra. A abordagem da pesquisa foi do tipo qualitativa e descritiva, sendo utilizado, para a coleta dos dados, um questionário semiestruturado com perguntas objetivas contendo informações acerca de questões da produção e a comercialização do leite.

Os dados coletados foram organizados em planilhas no Microsoft Excel® para determinar os dados quantitativos e, posteriormente, realizada uma análise descritiva dos valores relativos para cada questionamento realizado, que foram dispostos em forma de gráficos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Constatou-se que 44,4% dos produtores entrevistados possuem algum nível de controle da produção de leite produzido, enquanto 55,6% não o fazem, dos que realizam o controle, 75% o fazem diariamente e 25% de maneira quinzenal (Figura 1). Conforme os dados, enfatiza-se que há necessidade dos produtores entenderem a importância de realizar um controle leiteiro mais efetivo e funcional para que conheçam melhor o seu rebanho.

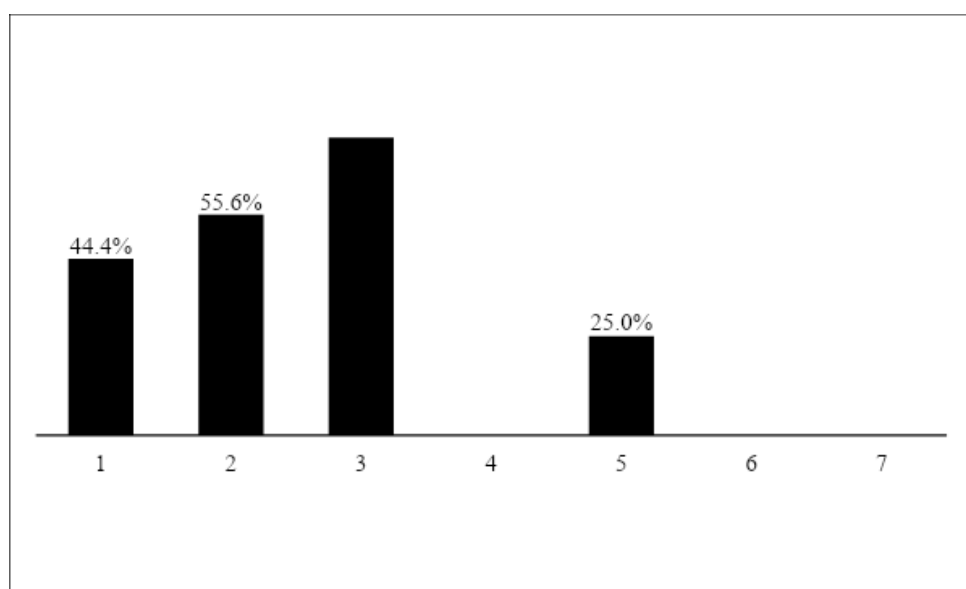


Figura 1 – Controle da produção do leite.

Os produtores entrevistados afirmam ter o conhecimento em relação à média de produção diária do leite (Figura 2), onde 28,6% relataram uma média de até 1,0 kg de leite por cabra; 14,3% informaram produtividade entre 1,0 e 1,5 kg de leite por cabra; 28,6% comentaram que suas cabras produzem entre 1,5 e 2,0 kg; enquanto os outros 28,6% alegaram ter animais com mais de 3,0 kg de leite por dia. Ressalta-se que, em muitos casos, esse conhecimento se baseia na observação visual do produtor, sem a real aferição da quantidade de leite produzido, uma vez que 55,6% dos produtores não fazem controle de produção de leite (Figura 1) e não têm como ter precisão em relação a essa informação.

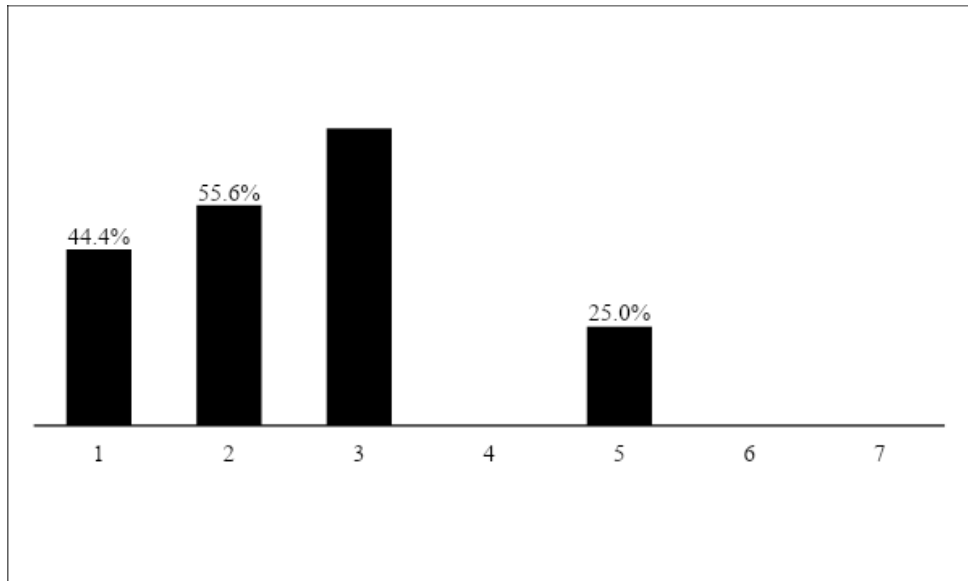


Figura 2 – Média de produção diária do leite.

Em relação a ordenha, foi constatado que todos os produtores a realizam de forma manual (100%) (Figura 3), sendo que 77,8% dos produtores realizam a ordenha uma vez por dia e outros 22,2% realizam duas vezes por dia (Figura 3). A realização de duas ordenhas diárias é um manejo que poderá promover melhor desempenho reprodutivo e maior produção de leite (SILVA, 2014). Destaca-se que animais que produzem até um litro de leite por dia, uma ordenha diária é suficiente e a inclusão de uma segunda ordenha para animais que produzem maior volume de leite

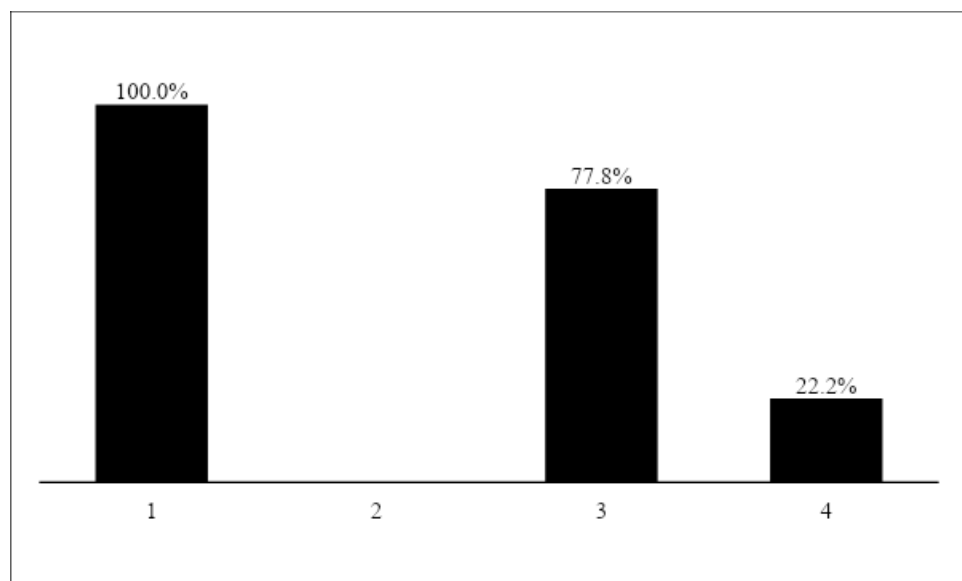


Figura 3 – Tipo e número de ordenhas.

Verificou-se que 88,9% dos produtores realizavam alguma prática de ordenha higiênica durante o manejo da ordenha (Figura 4). Nota-se que, a maioria dos produtores tem

preocupação em assegurar a qualidade do seu leite, em contrapartida, 11,1% dos produtores alegaram não realizar procedimentos para a ordenha higiênica, o que prejudica não só a qualidade do leite para os consumidores, mas também possibilita a transmissão de agentes infecciosos, principalmente os microrganismos responsáveis pela mastite (CHAPAVAL et al., 2009).

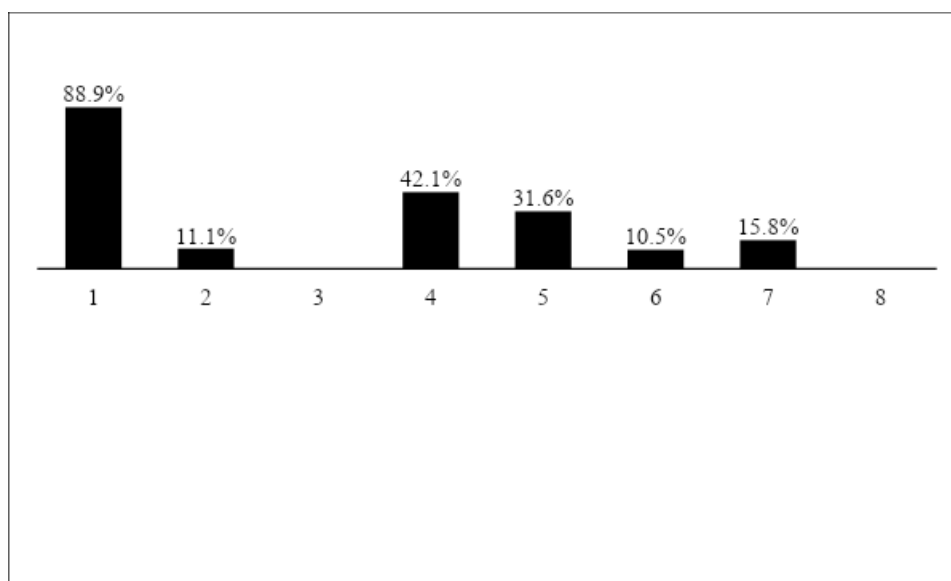


Figura 4 – Uso de ordenha higiênica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de produção de leite de cabra na região Oeste Potiguar necessita de maior controle e cuidados higiênicos na sua obtenção, assim como são imprescindíveis ações que possam diversificar a forma de beneficiamento na produção do leite de cabra com o intuito de popularizar o seu consumo.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V. T.; NOBRE, F. V. **Caprinovinocultura no Estado do Rio Grande do Norte, entre 2004 e 2009: Alguns Aspectos Sobre Produção e Mercado.**

CHAPAVAL, L.; BENEVIDES, S. D. **Caprinocultura leiteira: uma tendência para o agronegócio no Nordeste.** Embrapa Caprinos e Ovinos-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E), 2009.

FELISBERTO, N. R de O. *et al.* Sistemas de produção de caprinos leiteiros. In: **Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE).** In: WORKSHOP SOBRE

PRODUÇÃO DE CAPRINOS NA REGIÃO DA MATA ATLÂNTICA, 13., 2016, Coronel Pacheco. Anais... Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos; Coronel Pacheco: Embrapa Gado de Leite, 2016. p. 11-35., 2016.

FONSECA, C. E. M.; SILVA, T. L.; OLIVEIRA, C. A. Caprinocultura. Niterói: Programa Rio Rural, 2012. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE).

Produção da Pecuária Municipal. 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=21>. Acesso em: 06 de abr. de 2022.

HOLANDA JÚNIOR, E. V. *et al.* Desempenho econômico da produção familiar de leite de cabra no Rio Grande do Norte. **Embrapa Caprinos e Ovinos-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário 2017: Resultados preliminares.** 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html>. Acesso em: 30 de mar. de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) 2019: **Crescimento de todas as atividades englobadas na pesquisa em relação a 2018.** Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/boletins/sut.ct.ppm2019.22out2020.vf.pdf>>.

RIO GRANDE DO NORTE, **Programa Leite Potiguar (PLP), Lista Dos Fornecedores Laticinistas Credenciados.** Termo de Homologação publicado no Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte (DOE) nº 13840 em 06 de janeiro de 2017.

SANDOVAL, P. *et al.* Manual de criação de caprinos e ovinos. **Brasília, Codevasf. 142p,** 2011.

SANTOS, T. S.; CARVALHO, D. A. **Atuação e importância do médico veterinário na cadeia produtiva do leite.** Revista Veterinária em Foco; 2013. v.10 n.2. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/veterinaria/article/view/1134/851>>. Acesso em: 08 set. de 2022.

SILVA, Larissa Fernanda do Nascimento. **Perfil de produtores da associação de criadores de cabras leiteiras do Leste e Agreste Potiguar.** 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA BEBIDA DESTILADA A PARTIR DO JAMBO-VERMELHO

Igor Johnson de Paiva Florentino ¹; Thiago Goncalves das Neves ² e Alriberto Germano da Silva ³

¹ Discente de Licenciatura em Química; IFRN – Campus Pau dos Ferros/RN ; ² Docente IFRN – Campus Pau dos Ferros/RN; ³ Técnico de Laboratório IFRN – Campus Pau dos Ferros/RN

Grande área do conhecimento: Ciência E Tecnologia De Alimentos (Ciências Agrárias).

RESUMO

O jambo-vermelho é uma fruta tropical exótica com potencial comercial subexplorado e alto nível de desperdício durante a safra. Nesse contexto, este estudo objetivou o desenvolvimento e aprimoramento da produção de uma bebida destilada a partir da fruta jambo-vermelho, buscando a otimização do processo produtivo e a obtenção de um novo produto. O método envolve a produção de polpa da fruta para obtenção de fermentado alcoólico, que é armazenado em freezer para congelamento. A fermentação é conduzida em condições anaeróbias, com adição de leveduras *Saccharomyces cerevisiae*, e a destilação é realizada por meio de coluna de destilação simples. Durante o processo, foram realizadas análises físico-químicas para garantir a qualidade final do produto, que é produzido com rigoroso cuidado e higiene. com isto chegamos a produção de uma nova bebida destilada a partir do jambo-vermelho, com sabor e aroma agradáveis e características físico-químicas adequadas, o que pode aumentar o potencial comercial do jambo-vermelho e reduzir o desperdício durante a safra.

PALAVRAS-CHAVE: Jambo-vermelho; Fermentação, destilação.

ABSTRACT

Jambo-red is an exotic tropical fruit with underexplored commercial potential and a high level of waste during the harvest. In this context, this study aimed to develop and improve the production of a distilled drink from red jambo fruit, seeking to optimize the production process and obtain a new product. The method involves producing pulp from the fruit to obtain of alcoholic fermentation, which is stored in a freezer for freezing. Fermentation is conducted under anaerobic conditions, with the addition of *Saccharomyces cerevisiae* yeasts, and distillation is carried out by means of a simple distillation column. During the process, physical-chemical analyzes were carried out to guarantee the final quality of the product, which is produced with strict care and hygiene. with This led to the production of a new distilled drink from red jambo, with a pleasant flavor and aroma and adequate physicochemical characteristics, which can increase the commercial potential of red jambo and reduce waste during the harvest.

KEYWORDS: Jambo-red; Fermentation, distillation.

1 INTRODUÇÃO

O jambo-vermelho (*Syzygium malaccense*) é uma árvore comum na arborização urbana do município de Portalegre/RN, porém, durante o período de safra que acontece entre os meses de dezembro e fevereiro, observa-se um grande desperdício de frutos devido ao alto volume de produção por árvore e à alta perecibilidade do fruto.

O desperdício na fruticultura brasileira é um problema preocupante, com um índice alarmante de 30%, de acordo com dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) de 2018.

A produção de bebidas destiladas a partir dessas frutas regionais pode representar uma alternativa sustentável e economicamente viável para a indústria de bebidas, contribuindo para a diversificação da oferta de produtos no mercado e promovendo a valorização de recursos naturais locais. Nesse sentido, este trabalho propõe uma estratégia para aproveitar essa matéria-prima e evitar o desperdício, gerando um produto regional de qualidade comercial e com boa aceitação; A partir dos fermentados de frutas, é possível produzir aguardentes, uma forma de aproveitar as frutas e evitar desperdícios. A produção de bebidas alcoólicas a partir de sucos de frutas regionais também contribui para a valorização desses recursos naturais locais, agregando valor às bebidas.

As bebidas alcoólicas são parte do cotidiano em todas as civilizações, tendo destaque em diferentes regiões do mundo, como o vinho na França, a cachaça no Brasil e a tequila no México, entre outras; as bebidas fermento-destiladas são produzidas a partir da fermentação alcoólica de uma matéria-prima, seguida da destilação para obtenção de uma maior concentração de álcool, como é o caso do whisky, que pode apresentar teores alcoólicos entre 38% e 54%.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As disposições gerais do regulamento da lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, diz que o registro, a padronização, a classificação, a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de bebidas obedecerão às normas fixadas pela mesma. abordando que as bebidas alcoólicas com exceção do vinho e produtos derivados da uva, são produto de origem vegetal industrializado, destinado à ingestão humana em estado líquido, sem finalidade medicamentosa ou terapêutica.

De acordo com Almeida (2011), a polpa do jambo-vermelho apresenta uma acidez média de pH 3,16 e altos teores de fibras, carboidratos e umidade consideravelmente elevada, como mostra a Tabela 1. Quanto aos sólidos solúveis, há variação nos resultados obtidos por diferentes pesquisadores, uma vez que Almeida (2011) encontrou 9,5° Brix e Santos et al. (2016) encontraram 7,8° Brix.

Além disso, durante algumas pesquisas realizadas, foi constatado que a casca da fruta também é utilizada para fins medicinais. Quanto aos aspectos nutricionais, o jambo-vermelho é fonte de diversas vitaminas (C, A, B₁, B₂ e B₃) e minerais (potássio, sódio, cálcio, fósforo, magnésio, enxofre, ferro, cobre, zinco e manganês), conforme relatado por Almeida (2011) e Morton (1987).

3 METODOLOGIA

Foram colhidos cerca de 30 kg de jambo durante a alta temporada do fruto no município de Portalegre/RN. A matéria-prima foi processada para produzir polpa, que foi armazenada em freezer para seu congelamento; Para a realização deste estudo, seguimos as orientações de Morton (1987) quanto à colheita dos jambos-vermelhos, afirma que a colheita deve ser realizada quando os frutos estiverem no estágio máximo de maturação, com coloração próxima ao roxo.

Após a colheita, os frutos são acomodados em caixas plásticas previamente higienizadas, na qual foram conduzidas até a unidade de processamento, que neste estudo é o IFRN- Campus Pau dos Ferros/RN, onde os frutos serão pesados, lavados em água potável corrente e imersos em uma solução de hipoclorito de sódio para desinfecção e remoção de possíveis resíduos não desejados, em seguida cortados e processados, transformando-os em pupa, onde em seguida a mesma é fermentada.

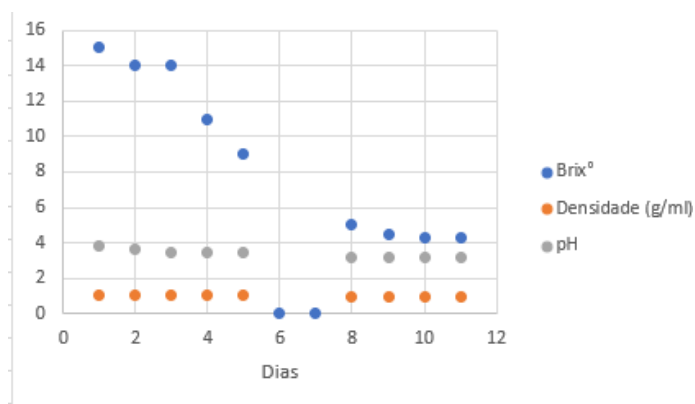
Durante o processo de fermentação alcoólica, coleta-se alíquotas para a realização de análises químicas e físico-químicas, incluindo acidez total, sólidos solúveis totais (SST) e pH. As análises foram realizadas por meio de métodos físico-químicos para análise de alimentos, conforme a metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008).

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS

O processo de fermentação do mosca da fruta durou cerca de 11 dias, aos quais foram aferidos diariamente: Brix°, Densidade e pH; os parametra fora aferidos e registrados em uma

tabela que foi transformada em um gráfico, para que fosse possível observar melhor o momento exato do fim da fermentação que foi identificado a partir da estabilização dos 3 parâmetros em questão, como observamos na tabela e gráfico abaixo.

Gráfico 1: Parâmetros Diário do processo de fermentação.



Fonte: Do autor.

O processo de destilação do fermentado alcoólico foi conduzido utilizando uma coluna de destilação simples onde foram obtidos cerca de 240 ml do destilado que foi coletado em frascos separados em intervalos regulares de temperatura, a fim de permitir a análise dos componentes voláteis presentes em cada fração, após a destilação, foi feita a medição do teor alcoólico do destilado utilizando um alcoômetro, sendo constatado que o destilado apresentava um teor alcoólico de 40%. Essa medição indica a quantidade de álcool presente no destilado em relação ao volume total..

Vale salientar que após o processo citado, o destilado obtido passará por análises, a fim de avaliar, acidez total, acidez fixa e volátil em ácido acético (mg/100 mL de álcool anidro), aldeídos totais expressos em acetaldeído (mg/100 mL de álcool anidro) e ésteres totais expressos em acetato de etila (mg/100 mL de álcool anidro). Todas as análises foram conduzidas em triplicata, seguindo a metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008),

Espera-se a produção de uma nova bebida destilada a partir do jambo-vermelho, com sabor e aroma agradáveis e características físico-químicas adequadas, o que pode aumentar o potencial comercial do jambo-vermelho e reduzir o desperdício durante a safra.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vale salientar que a pesquisa ainda está em execução e que com os dados obtidos até o exato momento, os resultados adquiridos até agora são muito satisfatório, pois mesmo buscando trabalhar com recursos de fácil obtenção e com materiais simples obtemos um bom rendimento para o produto, avaliações físico-químicas ainda serão feitas tendo em vista que o processo é lento e minucioso, destacamos que é viável o desenvolvimento e aprimoramento da produção da bebida destilada a partir da fruta jambo-vermelho, em um processo bem otimizado e com êxito na obtenção de um novo produto.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, V. O. **Estudos em Mirtáceas em Quatro Municípios do Recôncavo da Bahia**. 2011. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/Embrapa Mandioca e Fruticultura, CRUZ DAS ALMAS, BA, 2011. Disponível em: <https://www.ufrb.edu.br/pgrecvegetais/images/phocadownload/VANESSA_DE_OLIVEIRA_ALMEIDA.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2023.
- BRASIL. **Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009**. Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 jun. 2009.
- CENÁRIOS E PROJEÇÕES ESTRATÉGICAS SEBRAE. Fruticultura. [S. l.]: SEBRAE, 2018. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/e93e6e44c0b1ec9bed5f9ed186ab6b7e/\\$File/6083.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/e93e6e44c0b1ec9bed5f9ed186ab6b7e/$File/6083.pdf)>. Acesso em: 19 fev
- IAL. Normas Analíticas Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- MORTON, J. F. Malay Apple. In: _____. **Fruits of warm climates**. Miami, FL: [s. n.], 1987. p. 378–381. Disponível em: <https://hort.purdue.edu/newcrop/morton/malay_apple.html> Acesso em: 20 fev. 2023.

RESTAURAÇÃO, ORGANIZAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DA COLEÇÃO DE ABELHAS DO INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE *CAMPUS* PAU DOS FERROS

Beatriz Maia Rego¹; Ana Leticia Andrade Bessa²; Lara Vitória Paiva Gomes³;
José Otávio Bento de Souza Leite⁴ e Michelle de Oliveira Guimarães Brasil⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Pau dos Ferros

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

A Coleção de Abelhas do Instituto Federal do Rio Grande do Norte *campus* Pau dos Ferros passa por um processo de reestruturação, uma vez que no período pandêmico a coleção ficou sem tratamento, devido ao fechamento da escola por aproximadamente um ano e meio, o que resultou na degradação e perda de grande parte dos indivíduos armazenados. Nesse sentido, o presente trabalho visa coletar novos espécimes de abelhas, bem como a reestruturação, organização e recuperação da Coleção de Abelhas do IFRN *campus* Pau dos Ferros. A pesquisa está sendo conduzida no Laboratório de Abelhas do Instituto. Até o momento, foram realizadas intervenções relacionadas a restauração e aquisição das gavetas de madeira, recuperação dos exemplares de abelhas e reestruturação da coleção. Espera-se, ao final do projeto, que a Coleção de Abelhas seja reestruturada, organizada e devidamente recuperada para que possa ser utilizada como um valioso recurso didático em aulas práticas, feiras e exposições na cidade de Pau dos Ferros.

PALAVRAS-CHAVE: Acervo. Insetos. Gaveta entomológica. Conservação.

ABSTRACT

The Bee Collection of the Instituto Federal do Rio Grande do Norte *campus* Pau dos Ferros is undergoing a restructuring process, since, in the pandemic period, the collection was left untreated, due to the closure of the school for approximately a year and a half, which resulted in the degradation and loss of most of the stored individuals. In this sense, the present project aims to collect new specimens of bees, as well as the restructuring, organization and recovery of the Bee Collection of the IFRN *campus* Pau dos Ferros. The research is being conducted at the Institute's Bee Laboratory. So far, interventions have been carried out related to the restoration and acquisition of wooden drawers, recovery of bee specimens and restructuring of the collection. It is expected, at the end of the project, that the collection of Bees will be restructured, organized and properly recovered so that it can be used as a valuable didactic resource in practical classes, fairs and exhibitions in the city of Pau dos Ferros.

KEYWORDS: Collection. Insects. Entomological drawer. Conservation.

1 INTRODUÇÃO

As coleções entomológicas são amostras de material biológico de determinada ordem ou espécie de inseto, devidamente conservados e organizados. Elas desempenham papéis essenciais para ecologia, biogeografia, evolução, comportamento, anatomia, fisiologia e genética, com diversas finalidades científicas, didáticas e particulares (CAMARGO et al., 2015, p. 12; MOURA et al., 2020, p. 2; GULLAN; CRANSTON, 2010).

Acervos compostos por grupos específicos, como os das abelhas, podem ser utilizadas como excelentes materiais didáticos, além de servirem como instrumentos de pesquisa para diversos níveis de ensino, principalmente, em Instituições Técnicas e Universidades, tendo em vista a importância para desenvolver o conhecimento profissional, técnico e auxiliar na identificação e reconhecimento dos espécimes coletados (CAMARGO et al., 2015, p. 19; BEZERRA; MAUÉS, 2017, p. 4).

Levando em consideração a importância da coleção entomológica para o meio acadêmico, deve-se frisar a necessidade da conservação adequada do acervo para que não haja deterioração, tendo em vista que são matérias orgânicas e a má manutenção poderá facilitar a proliferação de microrganismos (DORNELLES et al., 2018; SILVEIRA et al., 2002).

A coleção de abelhas do Instituto Federal do Rio Grande do Norte *campus* Pau dos Ferros passa por um processo de reestruturação, com o intuito de recuperar o acervo após a Pandemia da Covid-19, uma vez que, no período pandêmico a coleção foi deixada sem tratamento, pois a escola permaneceu fechada por aproximadamente um ano e meio, o que resultou na degradação e perda de grande parte dos indivíduos armazenados.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo a coleta de novos espécimes de abelhas, bem como a reestruturação, organização e recuperação da coleção de abelhas do IFRN *campus* Pau dos Ferros. Espera-se, ao final do projeto, que a coleção de Abelhas seja devidamente recuperada para que possa ser utilizada como um valioso recurso didático em aulas práticas, feiras e exposições na cidade de Pau dos Ferros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As coleções de insetos podem ser utilizadas como excelentes materiais didáticos em ambientes escolares, uma vez que despertam interesse, atratividade, curiosidade, facilitam demonstrações para alunos e profissionais que estudam os insetos e suas relações ecológicas

(SANTOS; SOUTO, 2011, p. 2; SILVA, 2018), potencializando assim a consolidação do conhecimento (MOURA et al., 2020, p. 2) e facilitando a aprendizagem através da apresentação da morfologia dos insetos de forma tátil, onde o aluno torna-se um sujeito ativo no processo de aprendizagem, contribuindo para romper paradigmas maléficis referente aos insetos (SILVA, 2018; PEREIRA, 2016, p. 4437).

Dentre os seres vivos que sempre estão presentes nas coleções biológicas, encontram-se as abelhas, um dos mais importantes grupos de insetos da natureza e que estão presentes em quase todos os biomas terrestres, desempenhando papel fundamental para a manutenção e perpetuação dos ecossistemas através dos seus serviços de polinização (CAMARGO et al., 2015, p. 11). O estudo e catalogação das abelhas dependem de técnicas específicas de coleta e transporte. Estas técnicas permitem a criação de coleções entomológicas ou coleções de abelhas, fonte importante de consultas, observações e pesquisas científicas, exercendo fundamental papel na construção de conhecimento técnico e profissional, além de facilitar a identificação e diferenciação dos indivíduos coletados (CAMARGO et al., 2015, p. 19; BEZERRA; MAUES, 2017, p. 2).

3 METODOLOGIA

A pesquisa está sendo conduzida no Laboratório de Abelhas do IFRN, *campus* Pau dos Ferros. Antes de iniciar os experimentos práticos, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o tema do projeto.

Foi realizada higienização e o descarte dos forros antigos nas gavetas de madeiras onde as abelhas estavam alojadas. Também foram adquiridas novas gavetas de madeira com tampa de vidro e caixas pequenas para melhor organização da coleção. Em cada uma das caixas pequenas foram inseridos, no fundo de cada caixa, isopor e EVA para melhor acondicionamento das abelhas. Foi realizado a montagem e etiquetagem, conforme legislação, de cada exemplar de abelha coletadas por alunos do *campus*. Simultaneamente, os dados de cada espécie de abelha foram registrados em planilhas no Excel.

Os espécimes de abelhas acometidos por fungos foram lavados em solução de água morna e limpador multiuso com cloro ativo. Após o processo de lavagem e montagem, as abelhas foram secas em estufa a uma temperatura de 40° C por 48 horas, com o intuito de desumidificá-las para impedir a proliferação de microrganismos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Foi produzida, por todos os bolsistas do projeto, uma revisão de literatura, que servirá como base para aprimorar a discussão dos resultados do projeto e escrita de trabalhos.

Até o presente momento, duas gavetas de madeira com tampa de vidro, antigas da Coleção de Abelhas foram devidamente restauradas e higienizadas e foram adquiridas mais duas novas gavetas de madeira (40cm x 40 cm) (Figura 1a) e 18 caixas pequenas (11,30cm x 11,30 cm) com o fundo forrado com isopor e EVA para acondicionar as abelhas para melhor organização da coleção (Figura 1b).



Figura 1 – a) Gavetas de madeira com tampa de vidro restauradas e higienizadas. b) Inserção de isopor e EVA no fundo das caixas pequenas de madeira.

A Figura 2 demonstra o processo de montagem (a), secagem (b), etiquetagem (c), tabulação dos dados (d) e limpeza das abelhas (e) acometidas por fungos e outros parasitas. Todos esses procedimentos foram realizados conforme normas da legislação.



Figura 2 - Processo de montagem (a), secagem (b), etiquetagem (c), tabulação dos dados (d) e limpeza das abelhas (e) acometidas por fungos e outros parasitas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em dois meses e meio do projeto gavetas de madeira com tampa de vidro e caixinhas de madeira foram restauradas, adquiridas e higienizadas, para melhor acondicionamento e organização dos exemplares de abelhas. Procedimentos relacionados a restauração do acervo como montagem, secagem, etiquetagem, tabulação dos dados e limpeza das abelhas acometidas por fungos e outros parasitas também foram realizados conforme normas da legislação. Espera-se, ao final do projeto, que a Coleção de Abelhas seja devidamente recuperada e organizada para que possa ser utilizada como um valioso recurso didático.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, Leilani Ávila.; MAUÉS, Márcia Motta. Organização do acervo de Apoidea da coleção entomológica da Embrapa Amazônia Oriental. Seminário de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Oriental. **Anais**, Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, p. 1-4, 2017.

CAMARGO, Amábilio José Aires de et al. **Coleções entomológicas: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomias para as principais ordens**. Brasília-DF: Embrapa, 2015.

DORNELLES, Jose Eduardo figueiredo et al. Restauo, conservação e atualização do acervo entomológico expográfico do Museu de Ciências Naturais Carlos Ritter: processos e metodologias empregados. **Expressa Extensão**, v. 23, n. 1, p. 92-103, 2018.

GULLAN, Penny J.; CRANSTON, Peter S. **The insects: an outline of entomology**. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2014.

MOURA, Pedro Davi Carlos de; BEZERRA, Matheus da Silva; BRASIL, Daniel de Freitas; GUIMARÃES, Michelle de Oliveira. Coleção de Abelhas como Ferramenta Didática Facilitadora para a Aprendizagem no Ensino Técnico. **HOLOS**, v. 2, p. 1-9, 2020.

PEREIRA, Adriana Couto. O uso de coleções entomológicas como ferramenta de ensino na educação básica no Brasil. **Revista da SBEnBio**, n. 9, p. 4437-4448, 2016.

SANTOS, Danielle Caroline de Jesus; SOUTO, Leandro de Sousa. Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental. **Scientia Plena**, v. 7, n. 5, p. 1-8, 2011.

SILVA, Tácia Michelle dos Santos; VIEIRA, Jadla Higino. **O uso de coleções entomológicas como ferramentas no ensino de biologia**. In: SENHORAS, Elói Martins (Org.). Deflagração de Ações voltadas à formação Docente 2. Cap 14, p. 18-31, 2021.

SILVEIRA, Fernando A.; MELO, Gabriel A.R.; ALMEIDA, Eduardo A. B. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. Belo Horizonte: Fernando A. Silveira, 2002.

UTILIZAÇÃO DE SUCATA DE GELADEIRA NA FABRICAÇÃO DE CHOCADORA AUTOMATIZADA: UMA ABORDAGEM SUSTENTÁVEL PARA A INCUBAÇÃO DE OVOS.

Débora Maria Silva e Sena¹, Hamilton Cristyan Lima de Noronha¹, Josiel Victor Rocha de Moraes¹,
Vitoria Emanuelle de Oliveira¹, Alicia Meylan¹, Vladson Beserra Galdino² e Ângela Patrícia Alves
Coelho Gracindo²

¹ Discentes do IFRN – *Campus Apodi*

² Docentes do IFRN – *Campus Apodi*

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

Uma chocadeira e nascedouro é um equipamento utilizado na criação de aves, especificamente para a incubação de ovos. Ela fornece condições controladas para garantir a taxa de eclosão ideal e o desenvolvimento saudável das aves. Porém, o custo para adquirir uma incubadora e nascedouro automatizada é bastante elevado, o que dificulta a compra de tal. Visando essa dificuldade, a utilização de sucata na fabricação de uma incubadora e nascedouro automatizada oferece uma solução viável e ecologicamente consciente. Além disso, é bastante inovadora pois permite o recebimento e trata os dados dos sensores de temperatura, umidade e controle da inclinação dos ovos, tornando a mesma automática. A chocadeira e nascedouro envia os dados para os seus usuários por meio da *Internet*, o que possibilita o acompanhamento do processo de fertilização por meio de câmeras e também possui um alerta de descontrole de temperatura, facilitando assim o monitoramento dos ovos e futuras aves. Os resultados obtidos foram bastante satisfatórios, já que conseguimos obter o controle da inclinação da bandeja de ovos, como também o monitoramento dos sensores de umidade e temperatura, fazendo a visualização dos dados de forma remota.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade. Incubação. Automatização. Controle.

ABSTRACT

An incubator and hatcher is equipment used in poultry farming, especially for hatching eggs. It provides controlled conditions to ensure optimal hatching rate and healthy bird development. However, the cost of acquiring an automated incubator and hatcher is quite high, which makes it difficult to purchase one. Aiming at this difficulty, the use of scrap in the manufacture of an automated incubator and hatcher offers a viable and ecologically conscious solution. In addition, it is quite innovative as it allows receiving and processing data from temperature, humidity and egg tilt control sensors, making it automatic. The incubator and hatcher sends data to its users via the Internet, which makes it possible to monitor the fertilization process using cameras and also has a temperature control alert, thus facilitating the monitoring of eggs

and future birds. The results obtained were quite satisfactory, as we were able to control the inclination of the egg tray, as well as monitoring the humidity and temperature sensors, visualizing the data remotely.

KEYWORDS: Sustainability. Incubation. Automation. Control.

1 INTRODUÇÃO

Com o crescente interesse pela sustentabilidade e pela busca por alternativas ecologicamente corretas, a reutilização de materiais descartados tem se tornado uma prática cada vez mais relevante. Nesse contexto, a utilização de sucata de geladeira na fabricação de incubadora e nascedouro automatizada surge como uma solução inovadora para a incubação de ovos de maneira eficiente. A incubação de ovos é uma etapa crítica no processo de criação de aves e em sua maioria das vezes é feito de forma manual. Para (NETO *et al*, 2015), o fato desse processo ser realizado de forma manual, acarreta na perda de muitos ovos, no prolongamento do tempo de produção e até no desgaste do produtor.

A utilização de sucata de geladeira na fabricação de incubadora e nascedouro automatizada apresenta-se como uma alternativa viável e sustentável. Geladeiras descartadas possuem componentes que podem ser reaproveitados de forma inteligente para criar um ambiente controlado para a incubação de ovos. Além disso, ao reutilizar esses materiais, reduz-se o volume de resíduos que seriam destinados a aterros sanitários, ajudando a preservação do meio ambiente. Sensores e atuadores podem ser integrados à chocadeira, proporcionando um ambiente estável e propício ao desenvolvimento embrionário. Sistemas de monitoramento remoto e alarmes também podem ser incorporados, garantindo que os criadores acompanhem o processo de incubação de forma conveniente e eficiente.

Além dos benefícios sustentáveis, a utilização de sucata de geladeira na fabricação de chocadeiras automatizadas traz vantagens econômicas para pequenos criadores e agricultores. Ao utilizar materiais reaproveitados, os custos de construção das chocadeiras são reduzidos significativamente, tornando-as acessíveis a um número maior de pessoas interessadas na incubação de ovos. Com isso, discutiremos os benefícios ambientais e econômicos dessa abordagem, bem como suas possíveis limitações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sustentabilidade

Ao passar dos anos, o mundo vem se modernizando e a busca por matérias primas que atendam ao setor do mercado para o pleno desenvolvimento tecnológico e industrial ganham força junto. Contudo, é necessário desenvolver atividades sustentáveis que possibilitem a permanência das revoluções que ocorrem todos os dias, e seguindo tal ideia o documento intitulado Nosso Futuro Comum, de 1987, aborda o conceito de sustentabilidade como aquele que “satisfaz as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”.

2.2 Automação

No livro Automação Industrial é citado que “A capacidade de identificar novas necessidades e de lhes dar resposta é relevante, e uma indústria, ao atender a novas necessidades, terá com certeza que modificar e que modernizar seu método de produção e, sem dúvidas, um os caminhos é a automação”. Visto que a automação é uma das áreas que vive em constante evolução, causando impacto significativo em vários campos a sociedade. A aplicação de novas tecnologias automatizadas busca otimizar diversos processos e aumentar a sua eficácia reduzindo a intervenção humana em tarefas repetitivas.

3 METODOLOGIA

Este trabalho teve seu progresso pautado a partir de uma revisão bibliográfica sobre a importância e o funcionamento de uma chocadeira, assim como dos fatores que interferem nos índices zootécnicos ligados à incubação, o que possibilitou o entendimento dos procedimentos pertinentes para a compreensão e desenvolvimento de uma chocadeira e nascedouro automatizados. Após a busca na literatura foi realizado um levantamento dos principais materiais necessários para a produção da chocadeira e nascedouro automatizados, cuja o foco se deu na utilização de materiais com possibilidade de reutilização. Em seguida, foi realizado o recolhimento dos materiais listados, e deu-se início ao processo de montagem da chocadeira e nascedouro automatizados. A programação do microcontrolador e dos sensores foram realizadas, e posteriormente foram inseridos na chocadeira e nascedouro. Foram realizados testes para o controle da temperatura e umidade, como também para controlar a inclinação das bandejas que comportam os ovos. Por fim, houve a criação de duas planilhas, uma para o controle

de gastos que foram realizados na geração da chocadeira e outra utilizada como parâmetro de comparação de custo de produção de outras chocadeiras e nascedouros já desenvolvidos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

De acordo com Santana et al (2014) temperatura, umidade, viragem periódica dos ovos, ventilação e posicionamento adequado são os principais fatores responsáveis por proporcionar um bom desenvolvimento dos embriões, visto que até a escrita deste resumo, a chocadeira consegue segurar a temperatura e umidade corretamente, a inclinação da bandeja dos ovos ocorre de maneira correta e eficiente, e o nascedouro conserva a temperatura de forma correta, se mostra evidente que até o atual momento a chocadeira e o nascedouro tem se mostrado eficientes no desenvolvimento de seu papel. Com o aprimoramento da chocadeira e nascedouro e a realização de novos testes, é esperado que estes equipamentos consigam ultrapassar este percentual obtido em outras chocadeiras, e possa chegar ao rendimento de 70% a 100% de eficácia.

Foi visto que a chocadeira e nascedouro é um equipamento de extrema praticidade já que conta com monitoramento remoto e com alertas de descontrole o que possibilita um desprendimento do criador para com os ovos. De acordo com a demanda do próprio cliente, caso ele queira economizar tempo para o desenvolvimento de outras atividades, a chocadeira e nascedouro possibilitam a inserção de novos equipamentos mais avançados como câmeras e monitoramento por planilhas, dentre outras inovações que devem ser pensadas de acordo com as necessidades surgidas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto os resultados obtidos, é possível destacar que a criação de uma chocadeira e nascedouro automatizada com utilização de sucata de geladeira é um avanço para o mundo agrícola. Deixando evidente a sua qualidade e desempenho, proporcionando um melhor controle para a eclosão de ovos, como também o controle dos pintos durante o período de supervisão no nascedouro.

Por fim, o uso da tecnologia de automação para as chocadeiras e nascedouros, pode proporcionar melhor desempenho na criação de aves em pequenas e grandes fazendas, facilitando o controle da eclosão dos ovos e supervisão dos pintos.

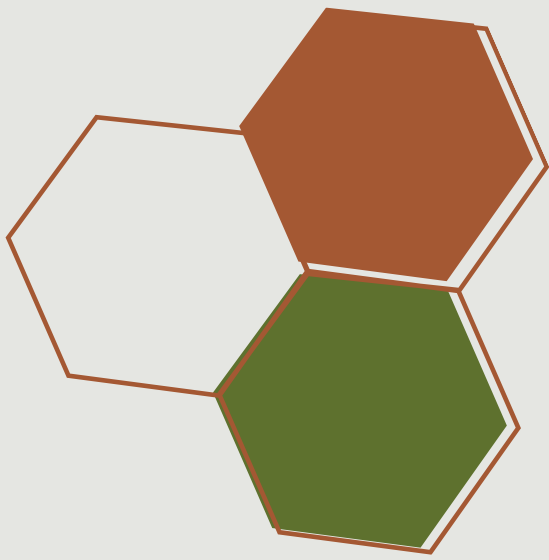
REFERÊNCIAS

SANTOS, Igor Schutz dos; FELIPPE, Máira Longhinotti; KUHLEN, Ariane. **Psicologia Ambiental e Recursos em Sustentabilidade: Revisão Integrativa**. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pcp/a/bFV9nHJfyXfYJVZVJkCxThm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 jun. 2023.

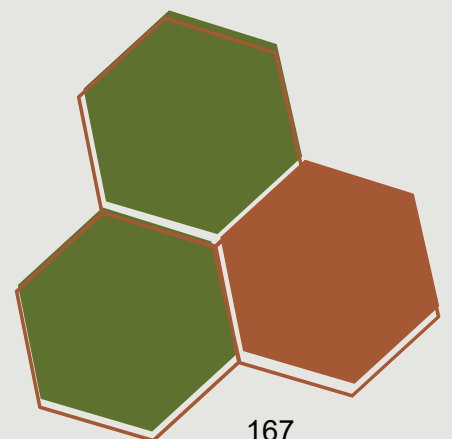
VILLELA, Jéssica Vieira Arantes; SILVA, Delma Corrêa da; SALES, Joyce Guedes; BALDI, ; Myrian dos Santos; SILVA, Raphael Estanislau da. **Chocadeira Automatizada**. 2015. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/30chocadeira_automat.pdf. Acesso em: 17 jun. 2023.

AMORIM, Marcos Antônio de Castro. **Chocadeira automatizada microcontrolada de baixo custo**. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/1746/1/TCC%20-%20MARCOS%20ANTONIO%20DE%20CASTRO%20AMORIM.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2023.

SANTANA MEDEIROS, H.M., et al. Incubação: Principais parâmetros que interferem no desenvolvimento embrionário de aves. **REVISTA ELETRÔNICA NUTRITIME** – ISSN 1983- 9006 Acesso em: 15 jun. 2023. Artigo 245 - Volume 11 - Número 02 – p. 3387– 3398 – Mar/Abril 2014.



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



BIOCYCLE ADVENTURE: VALIDAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DE UM JOGO DIDÁTICO DIGITAL COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA NO ENSINO DE BIOLOGIA

Maria Cecília de Souza Silva¹; Larissa Emily Peixoto Gomes²; Victor Jonhson Acirole do Nascimento³; Othon Anselmo de Sá Silva⁴; Ruanderson Carlos Menezes de Melo⁵; Vinicius Fontes da Penha⁶; Renan de Oliveira Silva⁷; Mariana Santana Santos Pereira da Costa⁸

¹⁻⁸ IFRN – Campus João Câmara

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas.

RESUMO

Diante da pandemia de COVID-19, que acelerou a adoção de soluções tecnológicas no ensino, nosso grupo de pesquisa desenvolveu o *Biocycle Adventure*, um jogo didático digital em 2021, como resposta ao contexto desafiador e à necessidade de inovação educacional. Em 2022 submeteu-se um novo projeto com o intuito de validar o jogo com docentes. Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho é descrever o processo de validação e aperfeiçoamento do jogo digital *Biocycle Adventure*. Inicialmente, foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre a temática em questão e um curso on-line na plataforma da UDEMY¹ para aperfeiçoar as habilidades dos alunos na área de programação. Para validação do jogo, enviou-se uma cópia aos docentes de Biologia. Após jogarem, eles foram solicitados a preencher um formulário via *Google Forms* contendo questões críticas que avaliavam o potencial do jogo como recurso didático. Por fim, foi realizado o aperfeiçoamento do jogo, levando-se em consideração as sugestões propostas pelos docentes. O *Biocycle Adventure* foi bem aceito entre os professores como um novo método de aprendizagem e as sugestões de melhoria foram implementadas. Pôde-se então aprimorar o *Biocycle Adventure* para que o mesmo possa ser utilizado por docente nas suas aulas de Biologia. O projeto também beneficiou os alunos envolvidos, permitindo que aplicassem as habilidades adquiridas no curso de Informática em uma área diferente, a programação de jogos, além de promover um maior engajamento na disciplina de biologia e enriquecer sua formação acadêmica.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino. Jogo Digital. Biologia. Recurso Didático.

ABSTRACT

Faced with the COVID-19 pandemic, which accelerated the adoption of technological solutions in teaching, our research group developed *Biocycle Adventure*, a digital didactic game in 2021, as a response to the challenging context and the need for educational innovation. In 2022, a new project was submitted in order to validate the game with teachers. Given the above, the objective of this work is to describe the process of validation and improvement of the digital game *Biocycle Adventure*. Initially, bibliographic research on the subject in question and an online

¹ O curso pode ser acessado pelo link: [SITE UDEMY](#)

course on the UDEMY platform were carried out to improve students' skills in the area of programming. For validation of the game, a copy was sent to the Biology teachers. After playing, they were asked to fill out a form via Google Forms containing critical questions that evaluated the potential of the game as a didactic resource. Finally, the game was improved, taking into account the suggestions proposed by the teachers. Biocycle Adventure was well accepted among teachers as a new learning method and suggestions for improvement were implemented. You can then improve Biocycle Adventure so that it can be used by teachers in their Biology classes. The project also benefited the students involved, allowing them to apply the skills acquired in the Informatics course in a different area, game programming, in addition to promoting greater engagement in the biology discipline and enriching their academic training.

KEYWORDS: Teaching. Digital Game. Biology. Didactic Resource

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o avanço tecnológico tem sido uma temática relevante e presente na sociedade, especialmente no contexto em que crianças e adolescentes passam cada vez mais tempo utilizando dispositivos eletrônicos. Essa tendência também se reflete na educação, onde muitos jovens utilizam a tecnologia como uma ferramenta para ampliar seus conhecimentos. Durante a pandemia de COVID-19, essa situação se intensificou, uma vez que todos os estudantes tiveram que se adaptar ao formato de ensino remoto.

De acordo com Savi e Ulbricht (2008) os jogos digitais proporcionam práticas educacionais atrativas e inovadoras, nas quais o aluno tem a chance de aprender de forma mais ativa, dinâmica e motivadora e podem se tornar auxiliares importantes do processo de ensino e aprendizagem.

O estudo não pode se tornar algo tedioso e fatigante para os estudantes, os profissionais da área de Ensino têm que procurar sempre por métodos e estratégias que busquem atrair a atenção dos seus alunos, como métodos tecnológicos, já que isso está tão presente em suas vidas, seja para estudar ou até mesmo para se distraírem (SOUSA,2017). Na área da Biologia não pode ser diferente, uma das estratégias mais viáveis seria utilizar jogos digitais como ferramenta para dinamizar o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Campos (2018) existe um grande potencial para os jogos digitais serem usados como recursos pedagógicos no componente curricular de Biologia, fornecendo um ambiente virtual para que os alunos consigam juntar os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula com a prática, socializando, experimentando e proporcionando um aprendizado significativo e duradouro por meio da vivência científica.

Em 2021, o grupo de pesquisa no qual está inserido o presente trabalho desenvolveu um jogo digital 2D denominado *Biocycle Adventure*, que trata sobre o conteúdo dos ciclos biogeoquímicos (COSTA et al. 2022). O jogo consiste na história de um alienígena que acabou de chegar na Terra e busca aprender um pouco sobre os ciclos biogeoquímico, passando por 4 fases que se referem aos ciclos da água, oxigênio, carbono e nitrogênio. Em 2022, deu-se continuidade ao projeto com o intuito de se validar o jogo digital com professores de Biologia, para que pudéssemos identificar melhor os erros e sugestões de aperfeiçoamento na visão dos profissionais da área que o *Biocycle Adventure* incorporava².

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho é descrever o processo de validação e aperfeiçoamento do jogo digital *Biocycle Adventure*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O avanço significativo da tecnologia tem sido um dos assuntos mais repercutidos no mundo, visando o contexto social. Cada vez mais, a sociedade e as instituições que a compõem devem sempre buscar estar por dentro de todas as novidades no mundo tecnológico. A instituição escolar é um dos principais pilares da nossa sociedade, que não pode ficar por fora do novo mundo tecnológico.

Ao fazer uso de computadores, *smartphones*, celulares, *tablets*, lousa digital, microscópio com *tablet*, laboratório virtual, mesa interativa, *kit* com rotação da Terra, jogo interativo, simulador de energia, plataforma da P3D, dentre outros, certamente haverá uma motivação maior no processo de ensino e aprendizagem, melhorando a qualidade da Educação, além de ajudar na diminuição da evasão escolar e a despertar o olhar curioso das crianças e dos adolescentes para o aprendizado através de pesquisas, principalmente em se tratando de uma geração denominada Geração Tecnológica 2, que já nasce cercada de aparelhos digitais e que cresce dominando as tecnologias (JESUS, 2023).

Os jogos digitais podem despertar a parte produtiva do ser humano, e atuar também como construção de conhecimentos, além de proporcionar o desenvolvimento de outras habilidades cognitivas, como a lógica, memorização, atenção e a resolução de problemas, ressignificando valores e comportamentos (RAMOS, 2013).

² Projeto intitulado “*Biocycle Adventure*: validação de um jogo digital como recurso didático para o ensino de Biologia” - Edital nº 20/2022 - DG/JC/RE/IFRN - Projetos de Pesquisa e Inovação com Fomento do Campus João Câmara - Edital de Pesquisa.

Na área dos jogos digitais, que abordam conteúdos do componente curricular de Biologia, temos alguns que podemos tomar como referência, por exemplo o jogo digital “Bioquiz” que trata sobre o assunto de células e organelas (SANTOS et al., 2015); “CellCraft Biology Game” e “Cell defense: The plasma membrane” também são jogos bastante educativos, que abordam respectivamente os conteúdos da citologia e conceitos sobre a membrana plasmática, seus constituintes e o transporte através dela (OLIVEIRA et al., 2014); também é referência o jogo “Ask Biology”, que retrata o conteúdo de citologia (FERREIRA et al., 2017). O intuito desses jogos é tornar o ensino de Biologia mais dinâmico, despertando o interesse dos alunos e conseqüentemente levando ao aprendizado aprofundado do conteúdo. Os jogos didáticos carregam essa grande importância no meio educacional, revolucionando o ensino.

Diante desse contexto, surge a necessidade da inserção das tecnologias digitais e seus recursos nos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidades da educação, como, por exemplo, por intermédio dos jogos digitais.

3 METODOLOGIA

Na primeira etapa da pesquisa, realizou-se o levantamento bibliográfico. Para tal, foram utilizadas as seguintes bases de dados: repositórios acadêmicos de universidades disponíveis no Google Acadêmico, biblioteca eletrônica *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), usando os seguintes descritores: jogos de biologia, jogos eletrônicos de biologia e jogos eletrônicos na educação. Além disso, os critérios de avaliação utilizados para o presente levantamento foram: artigos científicos completos, disponíveis eletronicamente em idioma português, espanhol ou inglês, publicados entre os anos de 2005 a 2022, sendo excluídos da pesquisa artigos repetitivos e incoerentes com a temática em questão.

Logo após, os alunos da equipe realizaram o curso online, pela plataforma UDEMY, para o desenvolvimento de jogos 2D com *Unity Engine*, com o intuito de proporcionar o desenvolvimento de habilidades como concentração, memória, criatividade e como uma forma de aprimorar o conhecimento dos alunos acerca da criação de jogos digitais.

Para validação do jogo, enviou-se uma cópia aos docentes de Biologia. Após jogarem, eles foram solicitados a preencher um formulário via *Google Forms*. O formulário contém 3 seções: a primeira seção refere-se ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A segunda seção contém perguntas mais introdutórias, para adquirir informações dos professores

entrevistados, como a faixa etária de idade, gênero e há quanto tempo atua como professor. Em seguida, apresenta as demais perguntas a serem respondidas, que se referem a qualidade do jogo, como por exemplo: se é possível responder as perguntas feitas pelo mestre de pergunta, de acordo com as caixas de textos presentes no decorrer do jogo, sobre a qualidade dos gráficos, se o conteúdo dos ciclos biogeoquímicos foi apresentado de forma correta, além disso é abordado sobre a qualidade do jogador e dos inimigos presente no *Biocycle Adventure*. Na terceira seção são propostas perguntas que têm como objetivo identificar, através das respostas dos professores, se o material analisado (*Biocycle Adventure*) é útil como método auxiliar para o Ensino de Biologia; se a ferramenta didática apresentada é viável para aplicação em sala de aula e para os alunos dos respectivos professores (nas escolas que possuem laboratório de Informática) e se o jogo necessita de alterações. As perguntas tentaram abordar o máximo de informações pertinentes à pesquisa na tentativa de sanar possíveis questionamentos sobre seu uso, possíveis alterações e perguntas abertas para sugestões e críticas sobre esse material didático. O formulário foi enviado via *WhatsApp* para mais de 20 professores, no entanto, obtivemos 10 respostas.

A última etapa do projeto consistiu na implementação das alterações sugeridas pelos docentes, que a equipe do projeto julgou viáveis. Para tal foram utilizados os seguintes softwares: Google Drive para *backups* gerais e gerenciamento das versões; *Engine* de Jogos: “Unity Engine”; ambiente de desenvolvimento “Microsoft Visual Studio Community”; o curso da Udemy “Criando um jogo de plataforma 2D na Unity”, além de ferramentas como canva e Photoshop, para a criação autoral do cenário, como placas que dirigem o jogador a se localizar durante a fase, a logo e o menu inicial.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

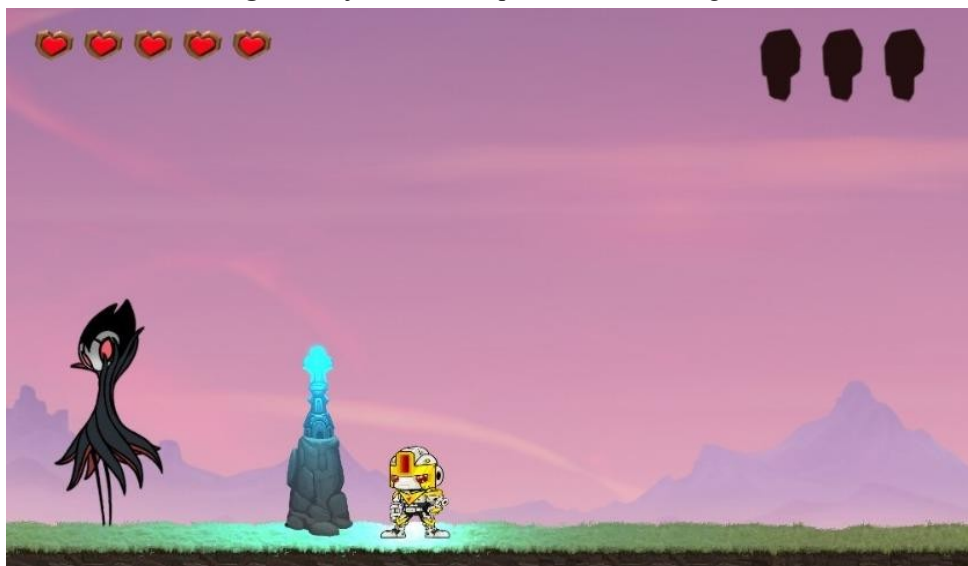
Após aplicação dos questionários aos docentes de Biologia, observou-se que o jogo foi bem aceito pelos mesmos, sendo as respostas otimistas e motivadoras. Apesar disso, trouxeram críticas construtivas sobre a qualidade do jogo, como por exemplo, eles puderam classificar o nível de dificuldade das perguntas que fazem parte do quiz relacionadas aos ciclos biogeoquímicos, com intuito de testar o conhecimento do aluno; deixaram também suas opiniões relacionadas ao modo em que o conteúdo dos ciclos biogeoquímicos é abordado durante o *Biocycle Adventure*, entre outros questionamentos. De forma geral, gostaram da qualidade do jogo e do modo em que o conteúdo é apresentado aos alunos e a forma em que seus conhecimentos são testados, confirmando assim que o *Biocycle Adventure* é útil como

ferramenta auxiliar para o ensino e aprendizado de Biologia. Não se pode deixar de ressaltar a pergunta que tinha como intuito de questionar os professores se as ferramentas tecnológicas são elementos importantes para potencializar o ensino, obtive-se 100% de resposta “sim”, nos motivando e nos reafirmando de que o ensino não precisa ser algo monótono, pode sim ser divertido através de jogos digitais. Como era previsto, obtive-se muitas respostas com sugestões e alterações, na aba em que as perguntas eram discursivas, deixando um espaço aberto para os professores relatarem suas dificuldades, sugestões de melhorias e suas opiniões gerais, visando a melhoria de qualidade e jogabilidade do jogo digital.

Após realizada a coleta de todas as respostas discursivas, organizou-se em quadros todas as sugestões de melhoria do jogo, classificando-as como viáveis ou não viáveis. Todas as respostas julgadas como viáveis e necessárias foram implementadas no *Biocycle Adventure* pela equipe do projeto. Segue abaixo as sugestões que foram implementadas no jogo:

1. Em muitas respostas, houve uma reclamação constante de que o 1º *checkpoint*³ na fase 2, estava com problema. O problema relatado se referia à morte do *player* após o *checkpoint*, pois quando ele “revivia” voltava embaixo da terra. Conseqüentemente, o jogador não conseguia sair para poder realizar as etapas, levando-o a ter que reiniciar o jogo, então nós removeu-se o *checkpoint* e colocou-se outro no lugar (Figura 1).

Figura 1: Ajuste no checkpoint da fase do oxigênio.



Fonte: Autoria própria (2023)

2. Em algumas fases, o *player* não estava herdando as habilidades adquiridas na fase da água (1ª fase), como por exemplo o pulo duplo. Para resolver esse problema tivemos que avaliar todas as fases e habilitar as que não possuíam o *double jump* ou pulo duplo (Figura 2).

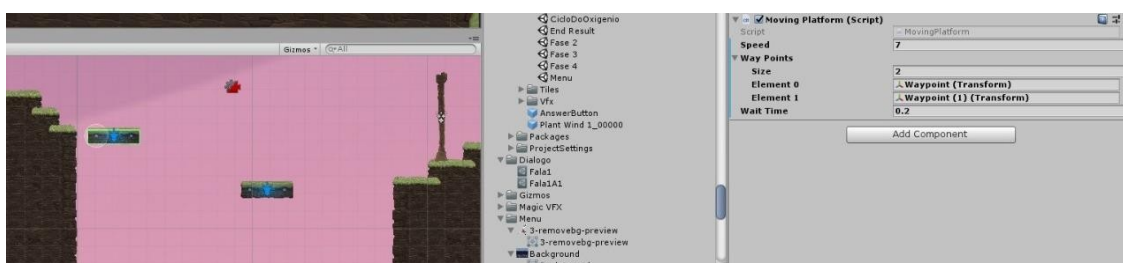
Figura 2: Inserimos o pulo duplo nas fases em que não estavam habilitadas



Fonte: Autoria própria (2023)

3. Alguns professores relataram sobre a dificuldade de passar pelos blocos na fase do nitrogênio, portanto levou-se em consideração a sugestão de diminuir a velocidade dos blocos para passar desse nível e com isso reduzimos sua velocidade, a fim de melhorar a qualidade do jogo (Figura 3).

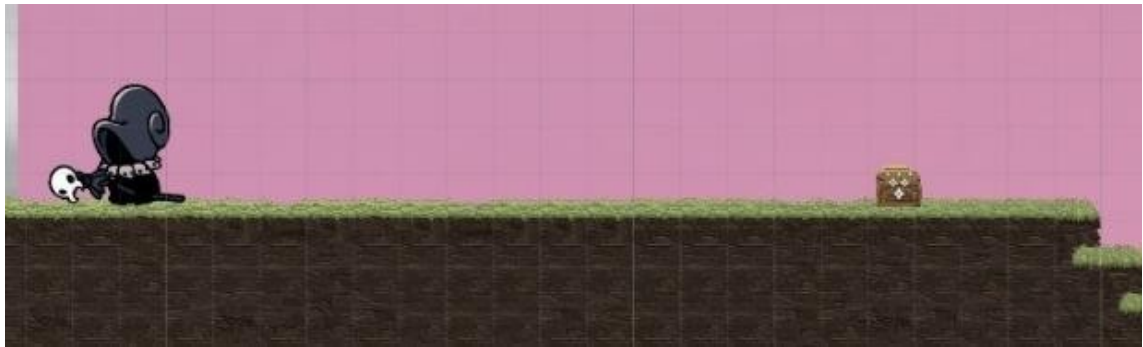
Figura 3: Diminuímos a velocidade dos blocos na fase do nitrogênio



Fonte: Autoria própria (2023)

4. Outra sugestão foi que o *player* deveria ganhar vida caso respondesse alguma pergunta certa. Entretanto, achou-se mais dinâmico adicionar uma caixa durante o percurso do jogo, a qual quando o jogador quebra, caso já tenha perdido alguma vida antes, ele terá a chance de se regenerar, mas caso tenha todas as vidas ele não ganha (Figura 4).

Figura 4: Caixa de regeneração de vida



Fonte: Autoria própria (2023)

5. Em seguida, colocou-se em prática a sugestão em que se pedia um diálogo entre os personagens, a fim de explicar e contextualizar um pouco sobre a história do jogo. Então, criou-se uma conversa dinâmica e leve entre os personagens, para possibilitar uma maior compreensão sobre a história do jogo, satisfazendo assim as sugestões feitas pelos professores (Figuras 5, 6 e 7)

Figura 5: Implementação do diálogo no início do jogo.



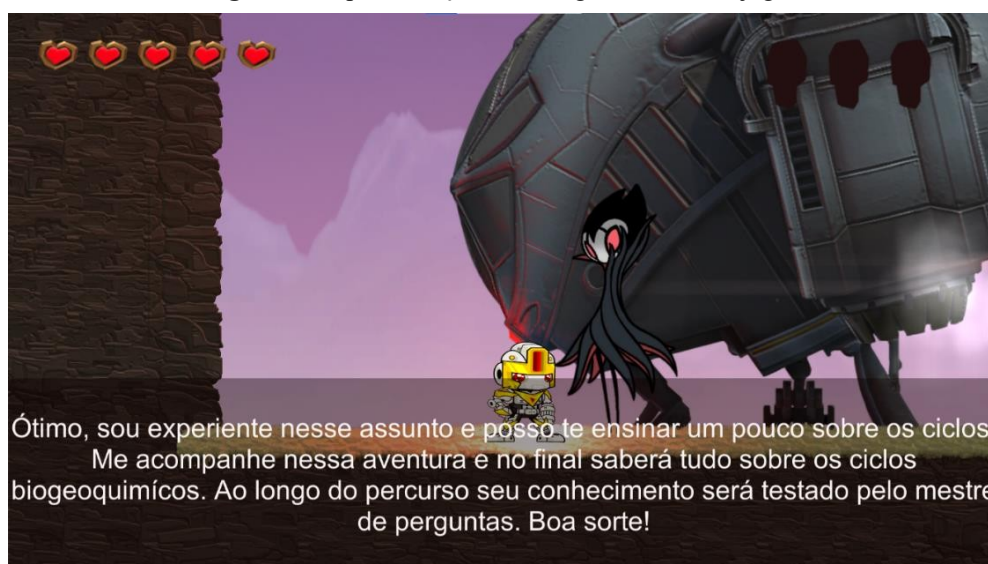
Fonte: Autoria própria (2023)

Figura 6: Implementação do diálogo no início do jogo.



Fonte: Autoria própria (2023)

Figura 7: Implementação do diálogo no início do jogo.



Fonte: Autoria própria (2023)

6. No momento em que o jogador respondia uma pergunta apresentada pelo mestre de perguntas, e quando ela estava errada, aparecia uma mensagem informando que ela estava incorreta, porém essa mensagem estava desaparecendo muito rápido, ao ponto de o usuário não conseguir lê-la, então aumentou-se o tempo de exposição deste bloco.

7. Realizou-se a troca dos *sprites* (*design* do personagem) dos animais que eram atacados na fase 1 (ciclo da água), pois se trata de um jogo didático e matá-los estava sendo um incentivo à violência aos animais, então resolveu-se implementar um inimigo material

(Figuras 8 e 9).

Figura 8: Mudança dos *sprites*.



Fonte: Autoria própria (2023)

Figura 9: Mudança dos *sprites*.



Fonte: Autoria própria (2023)

Com todas as alterações implementadas, conseguimos alcançar com sucesso o objetivo do nosso projeto: aprimorar o jogo digital *Biocycle Adventure* por meio da validação com professores de Biologia, a fim de avaliar seu potencial como recurso didático para o ensino deste componente curricular.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final da validação do jogo 2D sobre os ciclos biogeoquímicos, este foi considerado pelos docentes uma ótima ferramenta de ensino e está pronto para ser aplicado em sala de aula, proporcionando, assim, uma grande potencialidade para aumentar o desempenho dos alunos em questão de aprendizagem, além de gerar uma forma de ensino mais dinâmica e divertida, estimulando os alunos a aprenderem o conteúdo de uma forma mais lúdica. Com isso, espera-se que o *Biocycle Adventure* seja utilizado em sala de aula pelos docentes, a fim de melhorar o desempenho dos alunos envolvidos no componente curricular de Biologia.

Ressalta-se ainda que o projeto contribuiu de forma abrangente para o crescimento acadêmico e pessoal dos alunos envolvidos, ajudando-os a aprender um dos conteúdos considerados mais difíceis, que é o de ciclos biogeoquímicos. Além de auxiliarem os mesmos no componente curricular da área de Informática/Programação, despertando-os o interesse em desenvolver softwares que possuam essa interdisciplinaridade.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Taynara Rúbia. **O uso de jogos digitais no ensino de ciências naturais e biologia: uma revisão sistemática**. 2018. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

COSTA, Mariana Santana Santos Pereira da; PINHEIRO, Mírian Andryellen Vital; SILVA, Luiz Felipe de Souza; SILVA, Vanessa Maria de Oliveira; SILVA, Renan de Oliveira. *Biocycle Adventure: Um jogo didático digital para o ensino de biologia na educação básica*. In: Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências, 7., 2022, Campina Grande. **Anais eletrônicos** [...]. Campina Grande: Realize eventos, 2022. n.p.

FERREIRA, Paulo Otávio da Silva; SILVA, Mateus Gabriel Melo da; SILVA, Andrea Pereira da; COSTA, Mariana Santana Santos Pereira da; SILVA, Thayse Azevedo da. Ask Biology: Uma proposta de uso de jogos digitais para Biologia. In: Congresso Nacional de Educação, 4., 2017, Campina Grande. **Anais eletrônicos** [...]. Campina Grande: Editora Realize, 2017. n.p.

JESUS, José Raimundo de. **Tecnologias avanços e desafios do uso das tecnologias da educação em escolas brasileiras**. Disponível em:

<https://www.construirnoticias.com.br/tecnologias-avancos-e-desafios-do-uso-das-tecnologias-da-educacao-em-escolas-brasileiras/>. Acesso em: 12 mai. 2023.

OLIVEIRA, Fausto Eduardo de. **Jogos eletrônicos como metodologia alternativa no ensino de citologia**. 2014. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

RAMOS, Daniela Karine. Jogos cognitivos eletrônicos: contribuições à aprendizagem no contexto escolar. **Ciências e Cognição**. [S. l.], v.18, n.1, p.19-32, 2013

SANTOS, Jordan Wellington Rodrigues dos; SILVA, Meyrielle Ribeiro da; BENASSI, Vivian Machado; AMARAL, Heber Fernandes. Bioquiz: jogo eletrônico de biologia para o ensino médio. **Revista UFG**. Goiás, n, 16, p. 44-60, 2015.

SAVI, Rafael; ULBRITCH, Vania Ribas. Jogos digitais educacionais: Benefícios e desafios. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, 2008. n.p.

SOUSA, Diego Barrêto Nóbrega. **Utilização de Jogos Educativos Digitais no Processo Ensino-Aprendizagem**. 2017. Monografia (Licenciatura em Computação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

ELABORAÇÃO DE UM MANUAL DE AULAS PRÁTICAS DE BIOLOGIA CELULAR: FOCO EM CÉLULAS VEGETAIS E UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS DE MICROSCOPIA

Pedro Lucas Siqueira dos Santos¹; Marta da Silva Avelino²; Ian Oliveira Sarinho de Melo³; Jailma Almeida de Lima⁴; Leandro Alves Rodrigues⁵; Sara Lima Cordeiro⁶; Mariana Santana Santos Pereira da Costa⁷.

^{1-5,7}IFRN – *Campus* João Câmara; ⁶IFRN – *Campus* Lajes

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

As atividades experimentais são fundamentais no processo de ensino e aprendizagem de Biologia, em particular quando se trata de conteúdos abstratos e distantes da realidade dos estudantes, como os de Biologia Celular. Portanto, a utilização de práticas de microscopia surge como uma maneira de despertar a curiosidade e o interesse dos discentes. O presente trabalho tem como objetivo descrever a elaboração de um manual de aulas práticas de Biologia, com foco específico nas células vegetais. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a utilização de aulas experimentais no processo de ensino e aprendizagem de Biologia Celular, bem como um levantamento de roteiros de aulas práticas já disponíveis na literatura. Os roteiros possíveis de serem testados no laboratório de Biologia do IFRN-campus João Câmara foram selecionados. Tempo de exposição a corante, concentração de corante e de sal, melhor maneira de preparação de lâmina foram algumas das condições testadas em cada experimento. Ressalta-se que foram realizados registros fotográficos de todas as lâminas. A última etapa foi a diagramação do manual utilizando-se o Canva. Elaborou-se um manual de Biologia Celular, contendo 12 roteiros de aulas experimentais. Cada roteiro contendo informações acerca dos objetivos da prática, materiais e procedimentos de cada experimento, bem como registros fotográficos das imagens microscópicas obtidas. Esse recurso didático facilitará o planejamento de aulas práticas pelos docentes, além de auxiliar no engajamento e na autonomia dos discentes nas aulas. Além disso, a pesquisa despertou o interesse pela iniciação científica e engajamento dos alunos da equipe no componente curricular de Biologia.

PALAVRAS-CHAVE: Experimentação. Células vegetais. Manual de aulas práticas. Microscopia.

ABSTRACT

Experimental activities are fundamental in the process of teaching and learning Biology, particularly when it comes to abstract content that is far from the students' reality, such as Cell Biology. Therefore, the use of microscopy practices emerges as a way to arouse the students' curiosity and interest. The present work aims to describe the elaboration of a manual for practical Biology classes, with a specific focus on plant cells. Initially, a bibliographic research was carried out on the use of experimental classes in the teaching and learning process of Cellular Biology, as well as a survey of scripts for practical classes already available in the

literature. The possible scripts to be tested in the Biology laboratory of the IFRN-campus João Câmara were selected. Dye exposure time, dye and salt concentration, best way to prepare the slide were some of the conditions tested in each experiment. It should be noted that photographic records were made of all slides. The last step was the layout of the manual using Canva. A Cellular Biology manual was elaborated, containing 12 scripts of experimental classes. Each script containing information about the objectives of the practice, materials and procedures of each experiment, as well as photographic records of the microscopic images obtained. This didactic resource will facilitate the planning of practical classes by the professors, in addition to helping in the engagement and autonomy of the students in the classes. In addition, the research aroused interest in scientific initiation and engagement of the team's students in the curricular component of Biology.

KEYWORDS: Experimentation. Plant cells. Handbook of practical classes. Microscopy.

1 INTRODUÇÃO

É amplamente reconhecido que aulas estritamente conteudistas e descontextualizadas, podem gerar desinteresse e dificultar a compreensão dos alunos. Por essa razão, ao longo dos anos, os docentes, incluindo os de Biologia, têm buscado metodologias alternativas de aprendizado significativas que os auxiliem no processo de ensino e aprendizagem. Essas abordagens visam contribuir para a formação de indivíduos reflexivos e críticos (CARDOSO, 2013).

Em se tratando do componente curricular de Biologia, uma dificuldade encontrada é que muitos dos conteúdos vistos em sala são abstratos, não são palpáveis e parecem está fora da realidade para os discentes, como ocorre, por exemplo, no conteúdo de Biologia Celular. Por isso, o docente deve fazer uso de diferentes ferramentas e recursos, com o objetivo de tornar o conteúdo teórico mais interessante, motivador e próximo da realidade (PERUZZI; FOFONKA, 2021). Uma maneira de motivar e envolver os alunos na Biologia seria por meio de aulas experimentais. Isso é especialmente importante, uma vez que muitos estudantes têm acesso apenas às representações das células presentes nos livros didáticos, que nem sempre correspondem à realidade de forma precisa.

Muitos docentes sentem a necessidade de inovar em suas aulas fazendo uso da experimentação. Apesar disso, as aulas de Biologia, em muitas instituições de ensino, ainda carecem de aulas experimentais. "Algumas hipóteses para esse fato são: a falta de tempo para planejamento e preparação de material, a insegurança no controle da turma, a falta de conhecimento para organizar experiências e a carência de equipamentos e instalações adequadas" (PERUZZI; FOFONKA, 2021). Além disso, muitos não encontram atividades

experimentais compiladas em um único material didático, o que poderia facilitar o planejamento e a realização dessas atividades.

Diante deste contexto, surgiu a necessidade do nosso grupo de pesquisa em realizar um projeto de pesquisa¹ visando elaborar um material didático, no qual constasse roteiros de experimentos, bem como imagens reais de microscopia, para que se possa utilizar no processo de ensino e aprendizagem de Ciências/Biologia.

Levando em consideração o exposto, o presente trabalho tem como objetivo descrever a elaboração de um manual de aulas práticas de Biologia, com foco específico nas células vegetais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Biologia é uma disciplina muito antiga, pode-se verificar que existem registros de observação e aprendizado com o ambiente na pré-história onde os “homens” conseguiam perceber como acontecia a frutificação das plantas, quais eram consumíveis, os ciclos, entre outros processos. No entanto, o entendimento e a observação do “mundo microscópico” se deram somente partir de 1650 com o desenvolvimento dos primeiros microscópios por Antony Van Leeuwenhoek (COBALCHINI, 2016), ou seja, a história da Biologia celular caminha junto com o desenvolvimento dos microscópios.

O ensino de Biologia Celular possui um papel social de suma importância, visto que o conhecimento construído em sala de aula é levado à comunidade e à família, fazendo com se possa explicar não só fenômenos naturais, mas também diversos fenômenos do cotidiano dos discentes, como por exemplo, por que temperar a salada somente próximo a hora da refeição? Qual a implicação de aplicar em um ser humano substâncias que não tem a mesma concentração de sais dos líquidos corpóreos? Por que as folhas dos vegetais são verdes? Como obtemos energia para nossas necessidades?

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

[..] entender a vida em sua diversidade de formas e níveis de organização permite aos estudantes atribuir importância à natureza e seus recursos, reconhecendo a

¹ Projeto de pesquisa intitulado “Introdução ao mundo científico por meio da elaboração de um manual de práticas de microscopia para o ensino de Biologia” - Edital nº 04/2022 - PROPI/RE/IFRN - Projetos de Pesquisa e Inovação com Fomento Institucional - Edital de Pesquisa.

imprevisibilidade de fenômenos e os limites das explicações e do próprio conhecimento científico (BRASIL, 2018, p. 118).

Estudar a Biologia Celular somente por meio dos livros didáticos e quadros é uma tarefa desafiadora para os docentes, bem como para os estudantes. Uma vez que as imagens do livro, muitas vezes não condiz fielmente com a realidade. Uma maneira de tornar o estudo sobre células empolgante e interessante, seria por meio de aulas práticas.

As aulas práticas realizadas em laboratório promovem contato direto dos alunos com manipulação de materiais e equipamentos, fenômenos biológicos, observações celulares, análises e emprego de métodos e técnicas de estudos (VAINI et al., 2013; THOMAZ et al., 2017). Essas vivências em aulas experimentais fazem despertar o interesse, a motivação e a curiosidade dos discentes, além disso, criam um clima descontraído com oportunidade de interações e consolidação de aprendizagens de conceitos e princípios científicos (WUO, 2021).

No entanto, as aulas práticas não devem ser ministradas de qualquer maneira, é importante um planejamento, elaboração de roteiros, testes dos experimentos, dentre outros. E muitas vezes os docentes não possuem uma disponibilidade para tais demandas, o que os levam ao ensino de Biologia Celular de forma tradicional, fazendo o uso apenas do livro didático. Por isso, é de suma importância que se possa ter um material didático, no qual se tenha compilado esse planejamento e testes, facilitando assim o uso pelos docentes para suas aulas práticas.

2 METODOLOGIA

Para a elaboração do manual de aulas experimentais foi realizado inicialmente um levantamento bibliográfico sobre a utilização de aulas experimentais no processo de ensino e aprendizagem do componente curricular de Biologia, especificamente no conteúdo de Biologia Celular. Além disso, foi realizado um levantamento de roteiros de aulas práticas já disponíveis na literatura. Segundo Lakatos e Marconi (2007) um levantamento bibliográfico deve ser efetivado em livros, monografias e outras fontes a fim de colocar o pesquisador em contato com o que foi escrito sobre o assunto, permitindo assim um reforço paralelo às suas informações e resultados da pesquisa. As bases de dados pesquisadas foram: biblioteca eletrônica *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e repositórios acadêmicos de universidades disponíveis no Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores: aulas práticas, aulas experimentais, ensino de biologia, ensino de ciências, citologia, biologia celular, microscopia. Os critérios de inclusão utilizados para o presente levantamento foram: artigos científicos completos,

disponíveis eletronicamente em idioma português, espanhol ou inglês, publicados entre os anos de 2000 a 2022. Foram excluídos da pesquisa artigos repetidos e incoerentes com a temática em questão.

Após as pesquisas bibliográficas, os roteiros possíveis de serem testados no laboratório de Biologia do IFRN-Campus João Câmara foram selecionados, observando-se quais necessitavam de adequação e realizando estas adequações quando necessário. Tempo de exposição a corante, concentração de corante e de sal, melhor maneira de preparação de lâmina foram algumas das condições testadas em cada experimento. As imagens das células vegetais foram obtidas em microscópio binocular marca Opton Modelo TIM-2008 acoplado a uma câmera para microscópio de 5Mp marca Biocentrix.

Destaca-se que se optou por abordar conteúdos relacionados à temática de células vegetais, pois são materiais biológicos de fácil acesso, manuseio e armazenamento.

A última etapa foi a diagramação do manual utilizando-se o Canva (www.canva.com), uma plataforma de design gráfico gratuita que permite ao usuário a criação de materiais diversos, como apresentações, cartazes, infográficos, dentre outros conteúdos visuais. Cada roteiro contém informações acerca dos objetivos da prática, materiais e procedimentos de cada experimento, bem como registros fotográficos das imagens microscópicas obtidas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base no levantamento bibliográfico e no processo de separação, organização e adequação de roteiros de aulas práticas de microscopia fazendo o uso de células vegetais, selecionou-se 12 roteiros para que pudessem ser testados experimentalmente:

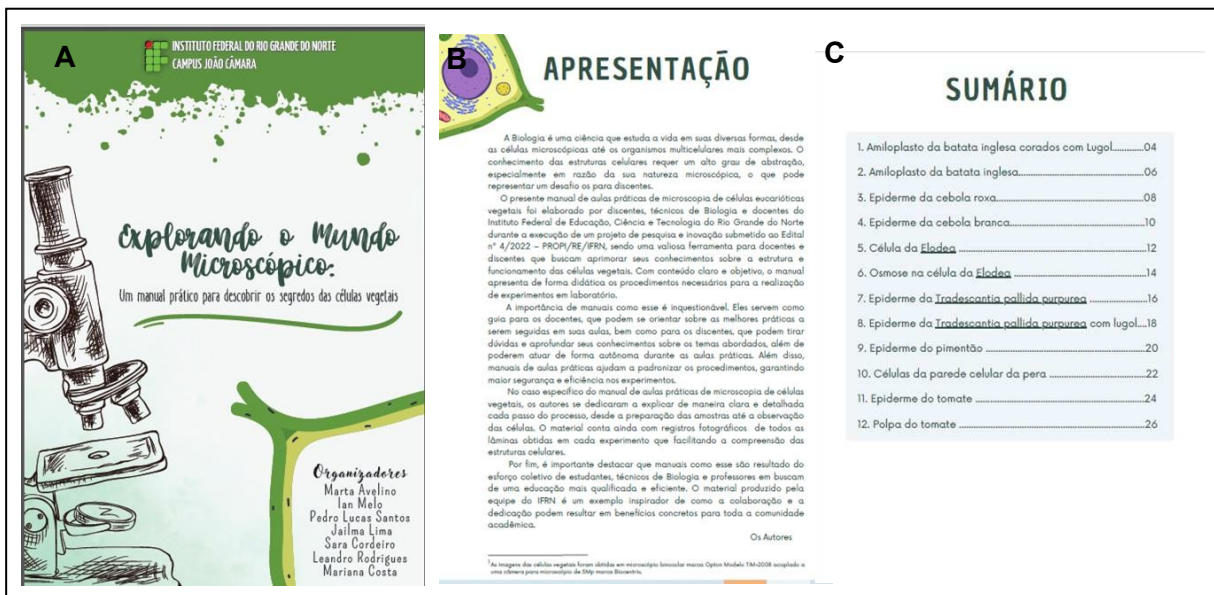
- Observação da folha da *Elodea*;
- Observação do processo de osmose na folha da *Elodea*, utilizando soluções salinas em diferentes concentrações e com espera de diferentes tempos antes da observação da lâmina, para se obter a melhor condição para observação da osmose.
- Observação da morfologia do amido da batata inglesa sem adição de corantes;
- Observação da morfologia do amido da batata inglesa com adição do corante lugol e espera em diferentes tempos antes da observação da lâmina;
- Observação da célula da epiderme da cebola branca com adição do corante lugol e espera em diferentes tempos antes da observação da lâmina;

- Observação da célula da epiderme da cebola roxa;
- Observação da epiderme da *Tradescantia* sem adição de corantes;
- Observação da epiderme da *Tradescantia* com adição do corante lugol;
- Observação da epiderme do tomate;
- Observação de células da polpa (mesocarpo) do tomate;
- Observação da epiderme do pimentão verde;
- Observação de células de pêra.

Foram avaliados os doze roteiros escolhidos, verificando-se quais requeriam ajustes e realizando as devidas modificações quando necessário. Cada experimento incluiu a análise de diferentes variáveis, como o tempo de exposição ao corante, concentração de corante e sal, além da melhor forma de preparação da lâmina. Adicionalmente, todas as imagens obtidas durante a microscopia foram registradas.

Para a elaboração da diagramação foram utilizados elementos do Canva. Na figura 1 pode-se observar a capa do manual (A), a apresentação (B) e o sumário (C), respectivamente.

Figura 1: Capa do manual (A), a apresentação (B) e o sumário (C).



Fonte: Autoria própria (2023).

Cada roteiro contém informações acerca dos objetivos da prática, materiais e procedimentos de cada experimento, observações sobre as condições testadas e qual a melhor condição para se visualizar as estruturas celulares, bem como registros fotográficos de todas

as imagens microscópicas obtidas (Figura 2 e 3).

Figura 2: Modelo de roteiro do manual, no caso, experimento sobre observação de amiloplastos de batata inglesa.

Amiloplastos de Batata Inglesa com Lugol



Solanum tuberosum

Objetivo

Observar amiloplastos da batata inglesa.

Materiais

- Microscópio óptico;
- Conta-gotas ou pipeta de Pasteur;
- Cronômetro ou relógio;
- Lâmina de bisturi;
- Lâmina de vidro;
- Laminula;
- Papel filtro;
- Corante Lugol 1%;
- Batata inglesa.

Procedimento

1. Corte um pedaço da batata em formato de palito (batata palito).
2. Faça um corte transversal e retire uma pequena fatia (o mais fina possível) com auxílio da lâmina de bisturi.
3. Coloque o material retirado da batata em uma lâmina de vidro contendo 1 gota do corante Lugol.
4. Cubra com laminula.
5. Observe no microscópio nas ob de 4x, 10x, 40x e 100x.

Resultados

Figura 1 – *Solanum tuberosum*
Células observadas com ampliação de 40x



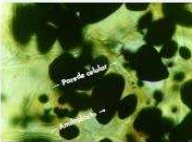
Fonte: Autoria própria, 2023.

Figura 2 – *Solanum tuberosum*
Células observadas com ampliação de 100x




Fonte: Autoria própria, 2023.

Figura 3 – *Solanum tuberosum*
Células observadas com ampliação de 400x



Fonte: Autoria própria, 2023.

Figura 4 – *Solanum tuberosum*
Células observadas com ampliação de 1000x



Fonte: Autoria própria, 2023.


Referências

- Práticas de biologia celular / Marcos Gino Fernandes ... [et al.] - Dourados, MS: Ed. UFGD, 2017. (Coleção Cadernos Acadêmicos).109p
- NASCIMENTO, Rosy; COSTA, Mariana; OLIVEIRA, Allison. Manual de aulas experimentais de Biologia para o Ensino médio. 2021.

Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 3: Modelo de roteiro do manual, no caso, experimento sobre observação de estômatos da *Tradescantia*.

Epiderme da *Tradescantia pallida purpurea* com Lugol



Tradescantia pallida

Objetivo

Observar estômato e ostiolo, cloroplastos e vacúolos (ráfides, monocristais) de células da *Tradescantia pallida*.

Materiais

- Microscópio óptico;
- Conta-gotas ou pipeta Pasteur;
- Lâmina;
- Lâminula;
- Corante Lugol;
- Folha de *Tradescantia pallida purpurea*.

Procedimento

1. Retire um pedaço da epiderme inferior da folha de *Tradescantia pallida purpurea* e coloque em uma lâmina contendo uma gota de Lugol.
2. Cubra com laminula. Retire o excesso de Lugol, se necessário.
3. Observe ao microscópio nas objetivas de 4x, 10x, 40x e 100x.

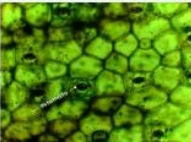
Resultados

Figura 26 – Células da epiderme inferior da *Tradescantia pallida* coradas com Lugol
Células observadas com ampliação de 40x




Fonte: Autoria própria, 2023.

Figura 27 – Células da epiderme inferior da *Tradescantia pallida* coradas com Lugol
Células observadas com ampliação de 100x



Fonte: Autoria própria, 2023.

Figura 28 – Células da epiderme inferior da *Tradescantia pallida* coradas com Lugol
Células observadas com ampliação de 400x



Fonte: Autoria própria, 2023.

Figura 29 – Células da epiderme inferior da *Tradescantia pallida* coradas com Lugol
Células observadas com ampliação de 1000x



Fonte: Autoria própria, 2023.

Referências

- NASCIMENTO, Rosy; COSTA, Mariana; OLIVEIRA, Allison. Manual de aulas experimentais de Biologia para o Ensino médio. 2021.

Observação
Foram feitas testes em diferentes tempos de exposição das células ao corante lugol (1, 2 e 5 minutos) e não observou-se diferenças entre as imagens obtidas.

Fonte: Autoria própria (2023).


INSTITUTO FEDERAL
 Rio Grande do Norte

186

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível desenvolver um manual de aulas práticas sobre células vegetais que se destaca por sua dinamicidade, facilidade de uso e ilustrações elucidativas. Esse recurso didático oferece uma ferramenta valiosa para os professores no planejamento das aulas práticas, ao mesmo tempo em que promove o engajamento e a autonomia dos estudantes nas aulas de Biologia. Além disso, essa pesquisa despertou o interesse dos alunos da equipe pelo campo da iniciação científica e fortaleceu o envolvimento dos mesmos com o componente curricular de Biologia.

Pretende-se futuramente aprimorar o referido manual, expandindo-o para incluir experimentos adicionais sobre células vegetais, bem como sobre outros tipos celulares. Além disso, pretende-se adequar as práticas, utilizando áudio descrição e elaboração de modelos táteis, visando a inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de Biologia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

CARDOSO, Fabíola de Souza. **O uso de atividades práticas no ensino de ciências: na busca de melhores resultados no processo ensino aprendizagem**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Centro universitário UNIVATES, Lajeado, 2013.

COBALCHINI, Meirielli Gusso. Elaboração de aulas práticas investigativas de Citologia para alunos do primeiro ano do Ensino Médio. Cadernos PDE—Os desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do professor PDE—Produções Didático-Pedagógicas, v. 2, 2016.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

PERUZZI, Sarah Luchese; FOFONKA, Luciana. A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: a visão dos professores das ciências da natureza. **Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, n. 47, 2021.

VAINI, Jussara Oliveira; CRISPIM, Bruno do Amaral; PEREIRA, Maria Fernanda Ramos; FERNANDES, Marcos Gino. Aulas práticas de biologia celular para alunos do ensino médio da rede pública de ensino na cidade de Dourados-MS: um relato de experiência. **Horizontes-Revista de Educação**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 145-152, 2013.

THOMAZ, Jailma Souza; COSTA, Gysleyne Gomes da Silva; DIAS, Leiliane de Brito; OLIVEIRA, Lucimere de Souza. Aula prática de microscopia aplicada no ensino de célula no

ensino médio: relato de caso. *In*: Congresso Nacional de Educação, 4., 2017, João Pessoa. **Anais** [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2017. n.p. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/36020>. Acesso em: 20 abr. 2023.

WUO, Moacir. Atividade prática sobre biologia celular para o ensino técnico de nível médio. **Humanidades & Inovação**, Palmas, v. 8, n. 50, p. 256-263, 2021.

A ABORDAGEM DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS NA RELAÇÃO SAÚDE E AMBIENTE: UM OLHAR A PARTIR DAS DOENÇAS NEGLIGENCIADAS.

Leonardo Emmanuel Fernandes de Carvalho¹; Daniele Bezerra dos Santos¹; Roberta Nicurgo Fernandes Pinheiro do Rêgo¹ e Ruanna Alícia Dias Santos de Lima¹

¹ IFRN – *Campus Pau dos Ferros*

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

O trabalho analisou as contribuições de uma sequência didática fundamentada nos Três Momentos Pedagógicos (TMP) e as suas implicações do processo de ensino e aprendizagem com estudantes do Ensino Fundamental I, sobre a relação “saúde e ambiente”, através da abordagem temática das doenças negligenciadas. A pesquisa enquanto abordagem se caracteriza como qualitativa, com procedimentos direcionados a Observação Participante (OP), e foi realizada em uma escola pública na Cidade de Pau dos Ferros/RN. As atividades foram divididas em momentos de problematização e relação entre saúde e o meio ambiente (PI), a verificação dos problemas no entorno da escola, bem como o estudo de formas de prevenção e sintomas (OC), e a culminância com a produção de panfletos e de apresentação dos aprendizados para a comunidade escolar (AC). Os resultados demonstraram como a aplicação da metodologia dos TMP pode facilitar o processo de construção do conhecimento dos alunos de uma forma mais significativa e ativa. Apesar da abordagem temática das doenças negligenciadas ser uma estratégia importante para promover a educação em saúde e a consciência ambiental na educação básica, houveram dificuldades na verificação da aprendizagem por parte dos estudantes, mesmo com a aplicação de métodos ativos.

PALAVRAS-CHAVE: Sequência didática. Metodologia ativa. Saúde. Educação ambiental. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

The work analyzed the contributions of a didactic sequence based on the Three Pedagogical Moments (TMP) and its implications for the teaching and learning process with students of Elementary School I, on the relationship "health and environment", through the thematic approach of neglected diseases. The research is characterized as qualitative, with procedures directed to Participant Observation (OP), and was carried out in a public school in the City of Pau dos Ferros/RN. The activities were divided into moments of problematization and the relationship between health and the environment (PI), the verification of problems around the school, as well as the study of forms of prevention and symptoms (OC), and the culmination with the production of pamphlets and presentation of lessons learned to the school community (AC). The results demonstrated how the application of the TMP methodology can facilitate the students' knowledge building process in a more meaningful and active way. Despite the thematic approach of neglected diseases being an important strategy to promote health education and environmental awareness in basic education, there were difficulties in verifying students' learning, even with the application of active methods.

KEYWORDS: Didactic sequence. Active Methods. Health. Environmental Education. Elemen-

tary School.

1 INTRODUÇÃO

Na perspectiva atual do Ensino de Ciências, ações de ensino devem ser pautadas na construção do conhecimento pelos estudantes, de maneira autônoma, ativa e participativa. Cachapuz et al. (2011) e Tardif (2014) afirmam que é necessária a renovação do ensino de ciências, especialmente através da inserção do estudante no processo de aprendizagem para que ele aprenda. Para isso, é importante que os conteúdos ministrados tenham sentido prático na vida deles, o que só é possível a partir da compreensão dos fenômenos do cotidiano que os cercam.

Neste sentido, para ressignificar os conteúdos das Ciências da Natureza e aproximar o conteúdo ministrado em sala de aula no cotidiano dos alunos, novas metodologias de ensino-aprendizagem são utilizadas. Dentre estas, pode-se citar: utilização de práticas lúdicas, uso de tecnologias de mídias digitais, sequências didáticas, experimentação, dentre outras. Todas elas tendo como objetivo tornar o estudante ativo no seu processo de aprendizagem e tornar essa aprendizagem mais significativa (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011; DINIZ et al., 2021).

Diante do exposto, a problemática centra-se de que maneira a abordagem dos Três momentos pedagógicos (TMP), metodologia sistematizada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) pode facilitar e contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de temas que relacionam "saúde e ambiente" na mobilização de aprendizagens significativas de conteúdos.

O objetivo do trabalho, portanto, foi analisar as contribuições de uma sequência didática fundamentada nos Três Momentos Pedagógicos (TMP) e as suas implicações do processo de ensino e aprendizagem com estudantes do Ensino Fundamental I, sobre a relação "saúde e ambiente", através da abordagem temática das doenças negligenciadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para Muenchen e Delizoicov (2014), os TMP estão organizados em ações sequenciais que consistem em Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC). A PI, consiste na apresentação de questões e/ou situações reais que os estudantes conhecem/presenciam e levam o docente a compreender os conhecimentos prévios dos mesmos. Na OC, os professores trabalham os conhecimentos científicos necessários utilizando como base as discussões realizadas na PI. Já a AC, é o momento que se destina a abordar de forma prática e sistemática o conhecimento internalizado pelo estudante, para ana-

lisar e interpretar as situações exploradas na PI (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

No quesito de relação saúde e ambiente, uma das problemáticas globais são as chamadas doenças negligenciadas. Estas são aquelas em que há um déficit de políticas públicas e incentivos para sua pesquisa, assim como em mecanismos para prevenção e tratamento, sendo recorrentes em países em desenvolvimento e regiões de extrema pobreza. De acordo com um roteiro proposto para ações programáticas da Organização Mundial de Saúde (OMS), são consideradas, doenças tropicais negligenciadas: doença de chagas, dengue e chikungunya, leishmaniose, esquistossomose, teníase e cisticercose, entre outras (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado com estudantes de uma turma de Ensino Fundamental I em uma escola pública na Cidade de Pau dos Ferros/RN e se caracterizou como pesquisa qualitativa, com procedimentos direcionados a Observação Participante (OP).

O TMP foi aplicado da seguinte forma: para a realização do PI, foram utilizadas questões problematizadoras e contextualizadas com o tema das doenças negligenciadas para diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes e instigar a busca por respostas ao longo dos próximos momentos pedagógicos. Além disso, houve um momento de observação do entorno escolar para diagnosticar as problemáticas que foram apresentadas no encontro anterior. No OC, os alunos tiveram a oportunidade de apresentar os resultados encontrados durante a visita e, em grupo, analisaram os aspectos relacionados dos problemas com as hipóteses levantadas pelos grupos. Em novos encontros foram realizados encontros expositivos e dialogados para abordar o tema das doenças negligenciadas, com ênfase nos conteúdos de vetores, medidas de prevenção e sintomas das doenças. Na AC, os estudantes tiveram que sistematizar o conhecimento adquirido a partir das atividades de investigação e exploração, bem como das exposições dialogadas, elaborando produtos do seu conhecimento, como uma culminância dos aprendizados para toda a comunidade escolar.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O primeiro encontro e segundo fizeram parte da PI, e teve como objetivo investigar os conhecimentos prévios dos estudantes através de imagens (possíveis lugares de proliferação do mosquito, vetores, e relação das doenças com o meio ambiente) e questionamentos. No segundo

encontro foi realizada uma caminhada no entorno da escola, onde dividiu-se a turma em 3 grupos (Grupo D- Dengue, Grupo C- Doença de Chagas e Grupo L- Leishmaniose), e cada um foi desafiado a registrar por meio de fotos de celular os ambientes onde os vetores podem se proliferar. No decorrer da atividade, houve uma dificuldade com relação a identificação dos locais de proliferação do vetor transmissor da leishmaniose e doença de Chagas, sendo a maioria dos registros relativos aos focos de transmissão da dengue.

No terceiro encontro, os estudantes receberam cartolina e imagens das fotos que tiraram (iguais para todos os grupos), para montar um painel com as imagens relacionadas com os ambientes de proliferação dos vetores de suas respectivas doenças. Após todos fazerem isso, estes foram orientados a explicar seus painéis por texto ou áudio, para posteriormente compartilhar as informações com os outros grupos.

O quarto encontro deu início às atividades da OC, e durou até o sexto encontro, onde foram repassados os conhecimentos sobre as formas de prevenção, os ambientes de proliferação e os sintomas de cada uma das doenças. Diferentes metodologias foram utilizadas como exposição de slides, atividades lúdicas, e exercícios de verificação (caça palavras, relacionar imagens e até formulação de solução inseticida contra as larvas do mosquito da dengue).

O sétimo e oitavo encontro representaram o AC, onde os estudantes deveriam demonstrar aplicabilidade do conhecimento ao construir um panfleto com as doenças trabalhadas. Durante o encontro, percebemos que alguns alunos tiveram bastante dificuldade de lembrar e até confundiram as doenças, mas, com ajuda dos integrantes, conseguiram completar a atividade.

O oitavo encontro, resultou na culminância com apresentações dos grupos sobre os aprendizados das doenças para a comunidade escolar. Os grupos da doença de Chagas e leishmaniose, optaram por uma apresentação com o auxílio de imagens textuais, enquanto que o grupo da dengue fez uma encenação. Pôde-se perceber que os grupos da doença de Chagas e leishmaniose apenas repassaram o que foi dito em sala de aula, demonstrando pouca assimilação do conteúdo, diferente do grupo da dengue que mostrou domínio sobre o assunto que foi passado durante as aulas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao utilizar os TMPs como base para a elaboração de uma sequência didática, foi possível proporcionar aos estudantes a oportunidade de refletir sobre a relação entre saúde e ambiente, com ênfase nas doenças negligenciadas, compreender as causas das doenças e os impactos ambientais na saúde humana, além de desenvolverem habilidades e atitudes voltadas para a pre-

venção de doenças.

Apesar disso, houveram dificuldades de verificação de aprendizagem por parte dos estudantes, mesmo com a aplicação de métodos ativos. As dificuldades encontradas foram de participação dos estudantes, sistematização dos conteúdos (muitos não sabiam ler direito ou escrever), além de questões de motivação interna que podem ser influenciadas pelas condições sociais e estruturais vivenciadas por estes em seus ambientes domiciliares. Uma outra questão observada é que a sequência didática aplicada talvez fosse mais efetiva para estudantes mais velhos, que já possuem uma maior maturidade na compreensão de informações e participação mais ativa.

Ainda assim, a utilização das TMPs, pode ser considerada uma estratégia pedagógica eficiente para o ensino e aprendizagem de estudantes da educação básica, trazendo benefícios significativos tanto para os alunos quanto para a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

- CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de; PRAIA, J.; VILCHES, A. A necessária renovação do ensino de ciências. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- DINIZ, F. E. et al. Análise das concepções alternativas dos estudantes de Ensino Médio sobre as funções orgânicas e suas relações com o meio ambiente. *Revista Retratos da Escola*, v. 15, n. 31, p. 241-261, 2021.
- MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. *Ciênc. Educ.*, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.
- TARDIF, M. Saberes docentes e a formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2014.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals: a road map for neglected tropical diseases 2021–2030. [s.l.: s.n.].

ANALISES FISICO-QUIMICAS DA AGUA DE COCO INDUSTRIALIZADA

Ana Clara Gomes da Silva¹; Yasmim Gomes da Silva² e Yasmin Skora³.

IFRN – *Campus Natal Central*; IFRN – *Natal Central*

Área do conhecimento: Ciências da Saúde.

RESUMO

A água de coco é considerada uma bebida natural, concebida por sais minerais, proteínas, açúcares e vitaminas, tornando-se uma excelente bebida para hidratação. Podendo ser consumida tanto na forma industrializada como in natura. E seu consumo também se dá por indicação nutricional e medicinal. Porém, quando se trata de um alimento industrializado é importante que o produto final (água de coco) esteja dentro dos padrões de qualidade tanto no aspecto físico-químico como na parte microbiológica. Fato este reforçado por Sarajo et al., que afirma que entre os aspectos mais importantes que determinam a qualidade de um alimento, sem dúvida estão, suas características microbiológicas, processamento, armazenamento, distribuição para consumo, vida útil e riscos à saúde da população. Por isso, o objetivo deste estudo é realizar uma investigação da qualidade de águas de coco na forma industrializada comercializada na cidade de Natal, a nível físico-químico, e verificar se estão de acordo com a legislação vigente (Nº 31, de 13 de agosto de 2009). Sendo assim, nos resultados alcançados e apresentados das análises, foi esperado que as águas analisadas estivessem dentro dos padrões, visto que as mesmas possuíam licença de fabricação pela Anvisa, regida pela RDC ANVISA Nº 216 (BRASIL, 2004).

PALAVRAS-CHAVE: Água. Coco. Físico-química. Qualidade.

ABSTRACT

Coconut water is considered a natural drink, made up of mineral salts, proteins, sugars and vitamins, making it an excellent drink for hydration. It can be consumed both in industrialized form and in natura. And its consumption is also given by nutritional and medicinal indication. However, when it comes to an industrialized food, it is important that the final product (coconut water) is within the quality standards both in the physical-chemical aspect and in the microbiological part. This fact is reinforced by Sarajo et al., who state that among the most important aspects that determine the quality of a food are undoubtedly its microbiological characteristics, processing, storage, distribution for consumption, shelf life and risks to the health of the population. Therefore, the objective of this study is to carry out an investigation of the quality of coconut water in the industrialized form commercialized in the city of Natal, at the physical-chemical level, and to verify if they are in accordance with the current legislation (Nº 31, of August 13 of 2009). Therefore, in the results achieved and presented from the analyses, it was expected that the analyzed waters were within the standards, since they had a manufacturing license by Anvisa, governed by RDC ANVISA No. 216 (BRASIL, 2004).

KEYWORDS: Water. Coconut. Physicochemical. Quality.

INTRODUÇÃO

A água de coco é considerada uma bebida natural, concebida por sais minerais, proteínas, açúcares e vitaminas, tornando-se uma excelente bebida para hidratação. Podendo ser consumida tanto na forma industrializada como in natura. E seu consumo também se dá por indicação nutricional e medicinal. (BENASSI; FANTON; SANTANA, 2013).

No Rio Grande do Norte, há cerca de 150 empresas que trabalham no segmento de coco, dentre elas, pouco mais de 40% trabalham com água de coco industrializada. Sendo algumas delas: sococo, aqua coco, cocar brasil e dentre outras. Este número de empresas neste segmento nos mostra que este tipo de produto é bastante procurado em nossa região, fato este que pode estar atrelado ao clima quente e por sermos uma região litorânea.

A norma que regulamente os parâmetros físico-químicos da água de coco é a Norma de Nº 3, de 13 de agosto de 2009 do Ministério de Estado Interino da Agricultura, Abastecimento e Pecuária - MAPA.

O objetivo deste estudo é realizar uma investigação da qualidade de águas de coco na forma industrializada comercializada na cidade de Natal, a nível físico-químico, e verificar se estão de acordo com a legislação vigente (Nº 31, de 13 de agosto de 2009).

- Fazer o levantamento das indústrias que processam a água de coco no estado do Rio Grande do Norte;
- Realizar análises físico-químicas das amostras de água de coco comercializada na cidade de Natal-RN;
- Comparar e avaliar se os padrões encontrados estão de acordo com a Instrução Normativa nº39 - MAPA.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo SANTOS (2016), a classificação deste produto depende do modo de preparo, pois a água de coco pode ser resfriada, pasteurizada, congelada e esterilizada. Cada um desses métodos de produção possui um parâmetro físico-químico específico que deve ser rigorosamente monitorado por lei.

Por se tratar de um alimento é importante que o produto final (água de coco) esteja

dentro dos padrões de qualidade tanto no aspecto físico-químico como na parte microbiológica. Fato este reforçado por Sarajo *et al.*, que afirma que entre os aspectos mais importantes que determinam a qualidade de um alimento, sem dúvida estão, suas características microbiológicas, processamento, armazenamento, distribuição para consumo, vida útil e riscos à saúde da população.

METODOLOGIA

A primeira etapa do trabalho se deu através de levantamento das marcas de águas de coco que são envasadas e comercializadas no estado do Rio Grande do Norte. A segunda parte compreendeu a realização de análises físico-químicas realizadas no laboratório de físico-química da Diretoria de Recursos Naturais (DIAREN) localizado no IFRN Campus Natal Central. Analisando os seguintes parâmetros:

Acidez titulável - O método acidimétrico resume-se em titular com soluções de álcali padrão a acidez do produto ou de soluções aquosas e, em certos casos, os ácidos graxos obtidos dos lipídios. Conforme descrito no método 016/IV do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2008).

Cloreto - Na análise volumétrica os cloretos são precipitados na forma de cloreto de prata, em pH levemente alcalino em presença de cromato de potássio, como indicador. O ponto final da titulação é visualizado pela formação de um precipitado vermelho-tijolo de cromato de prata. Seguido pelo método 028/IV do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2008).

Condutividade - Este método proporciona o entendimento da quantidade de sólidos totais dissolvidos presentes em uma amostra de água. A quantidade é proporcional à concentração e grau da dissociação de íons, além da temperatura e velocidade de migração dos íons no campo elétrico determinados a partir dos padrões de NaCl ou KCl. De acordo com o método 204/IV do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2008).

PH - No processo eletrométrico empregam-se aparelhos que são potenciômetros especialmente adaptados e permitem uma determinação direta, simples e precisa do PH. Descrito conforme o método 017/ IV do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2008).

Sódio e potássio - No uso do fotômetro de chama a emissão da chama determina a quantidade de íons do sódio (Na) e potássio (K), sendo que a emissão de luz no Na tem o

comprimento de onda de 589 nm e no K o comprimento de onda em 766,5 nm, se tornando proporcional a concentração de íons sódio ou potássio na amostra. Segundo o método 200/IV do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2008).

Teor de sólidos solúveis - No procedimento refratométrico faz a determinação por meio de medições do índice de refração de uma substância, com o objetivo de identificar ou verificar a sua concentração. De acordo com o método 315/IV do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2008).

Turbidez - No modo turbidimétrico utilizam-se equipamentos que medem a quantidade de partículas suspensas em um líquido, e sua opacidade. Em seguida, calcula o número de partículas presentes, determinando sua capacidade de transmitir luz. Seguido pelo método 206/IV do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela abaixo observam-se os valores obtidos dos parâmetros de acidez titulável, cloreto, condutividade, pH, teor de sólidos solúveis, turbidez, sódio e potássio das amostras de água de coco industrializada e in natura.

Tabela 1 - Resultado das análises físico-química das águas de coco industrializadas e in natura.

PARÂMETROS	AMOSTRA A	AMOSTRA B	AMOSTRA C	COCO IN NATURA
Acidez	7,5	3,6	6,5	4,5
Cloreto	2,0	1,8	1,8	2,5
Condutividade	5,78	5,71	6,16	5,98
PH	5,30	4,60	5,50	4,53
Potássio	–	–	–	–
Sódio	50,3	42,2	96,0	49,1
Teor de sólidos solúveis (%)	5,9%	6,0%	6,1%	6,0%
Turbidez	0,117	0,294	0,105	0,72

A acidez titulável determina a quantidade de ácido málico (principal ácido orgânico encontrado na água de coco) nas amostras de água de coco. Os altos valores apresentados, podem indicar que a matéria-prima utilizada na industrialização estava prematura para a colheita, pois a quantidade de ácidos diminui com o amadurecimento do fruto – com isso o pH tende a aumentar, devido a maturação do mesmo.

Observou-se que em relação a esse parâmetro, todas as amostras avaliadas apresentaram valores superiores ao valor máximo permitido por lei. Estabelecida pela antiga Instrução Normativa de 2002, para água de coco era de 0,06 a 0,18g de ácido cítrico/100mL da amostra, pela substituição da instrução normativa anterior pela atual de 2009 retirou a acidez titulável como parâmetro obrigatório (AROUCHA et al., 2014).

No Brasil, os padrões de potabilidade da água, segundo as diferentes classes, foram estabelecidos pelo CONAMA nº 20, Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, enquanto que os padrões para efluentes líquidos foram estabelecidos na Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Um dos parâmetros estabelecidos é a concentração de cloreto total com o valor máximo de até 250 mg/l. E os valores alcançados das amostras A,B, C e coco in natura foram

dentro do valor máximo estabelecido pela legislação.

Para as análises de condutividade elétrica, os valores de condutividade elétrica apresentaram diferenças significativas entre as águas de cocos. Observa-se que, para a água de coco industrializada da amostra C apresentou maior valor de condutividade. Isto pode ser devido à quantidade de íons presente, como Fósforo, Cálcio, Magnésio, Manganês, Ferro e Potássio que podem causar valores diferentes de condutividade.

Para as análises de pH observou-se que as amostras avaliadas se apresentaram dentro dos padrões estabelecidos pela Instrução Normativa MAPA nº 9/2020 (Brasil, 2020), que estabelece pH mínimo e máximo de 4,0 e 6,5, respectivamente, para água de coco. E pelos resultados alcançados, constatou-se que as amostras A, B e C, juntamente com o coco in natura apresentaram pH dentro desta faixa.

O pH do coco in natura resultou o mais baixo dentre os resultados obtidos como apresentado na tabela 1, e o das amostras variou entre 4,60 (B) e 5,50 (C) – um pH muito elevado pode ser ocasionado por aumento da atividade microbiológica. A avaliação desse parâmetro é importante, pois o sabor doce e adstringência desejáveis são atingidos com pH próximos de 5,50 (Nery et al., 2002).

Resultados semelhantes foram encontrados por Amaral et al (2012), cuja avaliação de amostras de água de coco após a conservação através do congelamento, apresentaram valores de pH acima de 4,7.

Segundo a Instrução Normativa Nº 9, de 30 de janeiro de 2020 que estabelece as características físico-químicas padronizadas necessárias à água de coco concentrada, as quais passaram por processos industrializados, expõe que o teor de sódio deve estar dentro da faixa de no mínimo 3 mg/100 mL, porém não contém valor máximo. A partir disso, pode-se observar que dentre as marcas analisadas todas elas estão com os valores recomendados. Mas os valores contidos na rotulagem nutricional de todas as marcas apresentaram diferença nos valores das análises com os contidos no rótulo.

Já o teor de sódio na amostra de água de coco in natura resultou em 49,1 mg, os experimentos puderam constatar o que já foi encontrado na literatura, pois na amostra B com menor maturação, havia uma menor concentração do elemento sódio, enquanto na amostra C com maior maturação havia um valor mais elevado. Dessa forma, os consumidores devem

optar por uma água de coco com menor concentração de sódio, tendo em vista os males do consumo excessivo desse elemento, e conseqüentemente visar uma melhor qualidade de vida.

Pesquisas supõem que os elevados valores de sódio encontrados nas amostras industrializadas são atribuídos aos conservantes adicionados no processamento, esses conservantes geralmente são a base de sódio, aumentando ainda mais o teor do mesmo (NAOZUKA et al., 2004). Neto, Leite e Marques (2020) discorrem que para manter o controle das amostras é necessária a averiguação efetiva do teor descrito nas embalagens para que os consumidores tenham consciência e consigam mensurar o quanto estão ingerindo, pois o excesso desse elemento pode comprometer a saúde dos consumidores.

Já o potássio, fluido intracelular, promove o crescimento celular, estando presente em pequenas quantidades no fluido extracelular e, juntamente com o sódio, participa da manutenção do equilíbrio hídrico normal. (PINTO et al., 2015). Porém o valor não foi identificado, uma vez que a leitura foi com o padrão de até somente 100ml/l.

A legislação vigente estabelece como valor de °Brix o mínimo de 4,0 e o máximo de 29,0 (Brasil, 2020). Os teores obtidos para esse parâmetro se encontram dentro da faixa limite estabelecida, variando de 5,9 a 6,1. Os resultados encontrados evidenciam a qualidade da água, cabendo destacar o valor obtido para a água de coco in natura que foi bem semelhante aos resultados das amostras.

O teor de sólidos solúveis está diretamente relacionado a doçura e manifestação do sabor da água, uma vez que, em grande porcentagem é representada pelos açúcares, existindo, portanto, uma forte correlação dessa característica com a qualidade final da água (SILVA et al., 2013). Dessa forma, podemos afirmar que a água industrializada tem doçura adequada para consumo.

Tan et al. (2013) encontraram valores médios de °Brix variando de 4,85 a 6,15, em frutos de diferentes estágios de maturação. Silva et al. (2009) analisando águas de coco de cultivo convencional e orgânico, obtidas na Cidade de Trairi-CE, encontraram valores médios de 5,58 °Brix para água de coco convencional e 6,00 °Brix para água de coco orgânica. Rosa e Abreu (2000) em uma caracterização físico-química de água de coco obtiveram valor médio de 5,00 °Brix. Valores esses semelhantes aos apresentados na tabela 1.

Ao comparar os resultados obtidos para os dois tipos de bebidas, pode-se verificar

que a água de coco in natura possui valor menor que a das amostras de água de coco industrializada – sendo o maior valor da amostra B e o menor da amostra C. Uma possível explicação para este fato pode ser o uso de açúcar cristal de baixa qualidade para a correção do Brix nas bebidas industrializadas (GUERRA; MUJICA, 2010).

Essa variação na turvação presente nas amostras de água de coco analisadas deve-se, provavelmente, pelo estágio de maturação dos frutos utilizados, onde quanto mais maduro for o fruto, maior tendência terá a sua água a apresentar turbidez (KWIATKOWSKI et al., 2012).

A turbidez é a falta de transparência de um líquido, devido à presença de sólidos em suspensão. Quanto mais sólidos em suspensão, mais turva a água e maior será a turbidez (LEBER, 2001). Penha et al. (2005) apresentam que a opacidade da água de coco ocorre pela presença de lipídios na sua composição, quando o fruto está em bom estado de conservação para ser consumido. Estudos demonstram que a viscosidade de um líquido é altamente influenciada por mudanças na temperatura, ocasionando perdas na qualidade do produto (OLIVEIRA; BARROS; ROSSI, 2009).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste trabalho permitiu uma análise aprofundada e crítica das técnicas e metodologias utilizadas nas análises físico-químicas. Ao longo do estudo, foi possível compreender a importância dessas análises para a determinação de propriedades físicas e químicas de uma substância, bem como para o controle de qualidade em diversos setores das águas analisadas.

Neste sentido, os resultados obtidos demonstraram a eficácia das técnicas analíticas utilizadas e que todas elas correspondem aos resultados esperados, exceto o resultado de condutividade pois não corresponde aos parâmetros aplicados na lei. Algumas técnicas analíticas utilizadas foram a espectrofotometria, fotometria de chama e titulação, na identificação e quantificação de componentes presentes em amostras analisadas. Através da correta aplicação dessas técnicas, foi possível inferir com segurança sobre a pureza, concentração e características de diversas substâncias.

Entretanto, embora as análises físico-químicas sejam extremamente importantes, identificamos algumas limitações durante a pesquisa. A obtenção de resultados precisos

depende de uma série de fatores, como calibração adequada dos equipamentos e controle rigoroso das condições experimentais. Além disso, a disponibilidade de materiais e equipamentos de alta qualidade pode influenciar diretamente na confiabilidade dos resultados.

Considerando esses pontos, é evidente a necessidade de contínuos avanços e atualizações nas técnicas utilizadas, bem como a importância de investimentos em pesquisas que visem resolver os desafios e limitações encontrados nessa área. A busca por métodos analíticos mais rápidos, precisos e de menor custo é indispensável para o desenvolvimento dessas análises cada vez mais eficientes e acessíveis.

Em suma, as análises físico-químicas desempenham um papel fundamental na caracterização de substâncias e no controle de qualidade, contribuindo para diversos setores. Contudo, é necessário um constante aprimoramento dos métodos e técnicas empregadas, bem como a incentivação de pesquisas futuras, a fim de superar desafios e proporcionar resultados ainda mais confiáveis e eficazes.

REFERÊNCIAS

Amaral DS, Pessoa T, Dantas LSI, Medeiros SSSS. **Elaboração de água de coco congelada e avaliação das características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais.** Revista Verde. 2012;7(1):177-81.

AOZUKA, J.; MURASAKI, N. C.; TADINI, C. C.; OLIVEIRA, P.V. **Determinação de Ca, Cu, Fe, k, Mg, Mn, Na e Zn em amostras de água de coco comerciais.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS – ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO, 19., 2004, Recife. Anais ..., Recife, PE: SBCTA, 2004.

AROUCAL, M. M. E; SOUZA, S. M; SOARES, P. M. K; AROUCHA FILHO, C. J;

PAIVA, A. C; **Análise físico-química e sensorial de água-de-coco em função de estágio de maturação das cultivares de coco anão verde e vermelho.** ACSA – AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMI-ÁRIDO. v.10, n.1, p 33-38, 2014.
BRAINER, Maria Simone de Castro Pereira. **Produção de coco: o Nordeste é destaque nacional.** 2018.

Brasil. Instrução Normativa MAPA nº 27, de 22 de julho de 2009. **Estabelece os procedimentos mínimos de controle higiênico-sanitário, padrões de identidade e características mínimas de qualidade gerais para a água de coco.** Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/bibliotecade-normas-vinhos-e-bebidas/instrucao-normativa-no-27-de-22-de-julho-de-2009.pdf>>. Acesso em: ago. 2023.

Brasil. Instrução Normativa MAPA nº 9, de 30 de janeiro de 2020. Disponível em:

<<https://in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-n-9-de-30-de-janeiro-de-2020-240823537>>. Acesso em: ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos químicos e físico- químicos para análises de alimentos. Instituto Adolfo Lutz.** Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 1017 p.

FROEHLICH, Ângela. **Água de coco: aspectos nutricionais, microbiológicos e de conservação. Saúde e Pesquisa**, v. 8, n. 1, p. 175-181, 2015.

GUERRA, M. J.; MUJICA, M. V. **Physical and chemical properties of granulated cane sugar "panelas".** *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 30, n. 1, p. 250-257, mar. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612010000100037&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: Ago. 2023.

KWIATKOWSKI, A.; OLIVEIRA, D. M.; CLEMENTE, E. **Atividade enzimática e parâmetros físico-químicos de água de cocos colhidos em diferentes estádios de desenvolvimento e estação climática.** *Revista Brasileira de Fruticultura*. v. 34, n. 2, Jaboticabal, jun. 2012.

LEBER, A. S. M. L. **Avaliação da estabilidade de água de coco (Cocos nucifera) em garrafas de polietileno tereftalato (PET) estocadas congelada e refrigerada.** 2001. 151f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

Nery, M. V. S.; Bezerra, V. S.; Lobato, M. S. A. **Avaliação físico-química de coco anão cultivado no Estado do Amapá.** *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 4, n. 1, p. 45-51, 2002.

Neto, i. F. S.; leite, i. B; marques, a. E. F. **Análise da concentração de sódio de águas de coco in natura e processada comercializadas em juazeiro do norte, ce.** *Scientia naturalis*, v. 2, n. 2, p. 478-487, 2023.

OLIVEIRA, R. C.; BARROS, S. T. D.; ROSSI, R. M. **Aplicação da metodologia Bayesiana para o estudo reológico da polpa de uva.** *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*. Campina Grande, 2009. 8 p.

PENHA, E. M.; CABRAL, L. M. C.; MATTA, V. M. **Água de coco.** In: VENTURNI FILHO, W. G. (Coord.). **Tecnologia de bebidas: matéria-prima, processamento, BPF/APPCC e legislação.** São Paulo: Edgar Blucher, 2005. p. 103-118.

PINTO, L. C. A, LIMA, F. L. D, VIEIRA, R. M, ALVES, F. A. F, SANTOS, L. R, **Água de coco em pó como suplemento hidroeletrolítico e energético para atletas.** *REVISTA BRASILEIRA MED ESPORTE*. Vol. 21, Nº 5, 2015.

Rosa, M. F.; Abreu, F. A. P. **Água-de-coco: métodos de conservação.** Fortaleza: Embrapa CNPAT/SEBRAE, 2000. Disponível em: <http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_1906.pdf>. Acesso em: ago. 2023.

SANTOS, Nadson Barbosa. **ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE COCO COMERCIALIZADA NA CIDADE DE GRAJAÚ, MARANHÃO.** 2016.

Silva, D. L. V. Alves, R. E.; Figueiredo, R. W.; Maciel, V. T.; Farias, J. M.; Aquino, A. R. L. **Características físicas, físico-químicas e sensoriais da água de frutos de coqueiro anão verde oriundo de produção convencional e orgânica.** Ciência e Agrotecnologia, v. 33, n. 4, p. 1079-1084, 2009. <<https://doi.org/10.1590/S1413-70542009000400019>>

SILVA, L. R.; BARRETO, N. D. S.; MENDONÇA, V.; BRAGA, T. R. **Características físicas e físico-químicas da água de frutos de coqueiro anão verde.** Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. Pombal – PB, v. 07, n. 02: p. 1022-1032, 2013.

Tan, T.-C.; Cheng, L.-H.; Bhat, R.; Rusul, G.; Easa, A. M. **Composition, physicochemical properties and thermal inactivation kinetics of polyphenoloxidase and peroxidase from coconut (Cocos nucifera) water obtained from immature, mature and overly-mature coconut.** Food Chemistry, v. 142, p. 121-128, 2013. <<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.07.040>>

LIMA, Suziane Alves Josino et al. **Caracterização físico-química de qualidade da água de coco anão verde industrializada.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 10, n. 1, p. 5, 2015.



APLICATIVOS DE CELULAR EM SISTEMA ANDROID PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UMA PROPOSTA DE GUIA ON-LINE COMO FERRAMENTA DE CONSULTA PARA PROFESSORES

José Francisco do Nascimento Filho¹; Romário Silva do Nascimento² ; Paula Caroline Baracho da Silva³; Marcos Vinícios Nobre da Silva⁴ e Paula Ivani Medeiros dos Santos⁵

^{1,3,4,5} IFRN – *Campus* Macau; ² UFRSA– *Campus* Angicos

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

O crescimento e o desenvolvimento de aplicações para celulares têm trazido mudanças no que se refere ao aprendizado de conteúdos de Biologia. Mesmo com os avanços das tecnologias digitais, muitos professores de Biologia ainda não utilizam ferramentas digitais, muitos até mesmo desconhecem a existência desses aplicativos. Nesse sentido, buscou-se realizar o levantamento de aplicativos de celular em sistema Android voltados para o ensino de Biologia e produzir um guia prático voltado para os professores com as principais áreas, que consiga entregar de forma completa informações como: descrição do aplicativo, desenvolvedor, se é gratuito ou pago, nível de ensino, nome do aplicativo e a logomarca. Para pesquisar os aplicativos se utilizou uma plataforma chamada de Play Store, a qual é amplamente utilizada, pois é uma alternativa mais barata de se instalar. Foi descoberto que muitos aplicativos possuíam duas versões, uma gratuita e outra paga, além de exigirem uma pequena quantidade de memória, o que torna mais atrativo para os estudantes abraçarem a ideia. Ao todo foram catalogados 259 aplicativos distribuídos entre as 14 áreas da Biologia, mostrando que resultados como esses são bastante representativos em valor numérico e que, utilizando o guia como um material para consulta, o professor tem a seu alcance um mundo muito maior de possibilidades.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Biologia. Aplicativos. Tecnologias digitais.

ABSTRACT

The growth and development of applications for cell phones have brought changes in terms of learning Biology content. Even with the advances in digital technologies, many Biology teachers still do not use digital tools, many are even unaware of the existence of these applications. In this sense, an attempt was made to carry out a survey of cell phone applications on the Android system aimed at teaching Biology and to produce a practical guide aimed at teachers with the main areas, which can provide complete information such as: description application, developer, whether it is free or paid, education level, application name and logo. To search for applications, a platform called the Play Store was used, which is widely used, as it is a cheaper alternative to install. It was found that many applications had two versions, one free and one paid, and required a small amount of memory, which made it more attractive for students to embrace the idea. In all, 259 applications distributed among the 14 areas of Biology were catalogued, showing that results like these are quite representative in numerical value and that, using the guide as a reference material, the teacher has a much greater world of possibilities at his fingertips.



KEYWORDS: Teaching of Biology. Apps. Digital technologies.

1 INTRODUÇÃO

O rápido crescimento de Tecnologias de Informação (TI) e o desenvolvimento de aplicações para celulares tem trazido mudanças em uma situação emergencial, como a advinda pela pandemia do Coronavírus. Nesse contexto, surgem desafios a serem enfrentados pelas instituições educacionais na busca por novas formas de aprendizagem no contexto do ensino remoto (DA SILVA *et al.*, 2018, p. 16).

Foi observado que os dispositivos móveis agregam características que não são encontradas em outros dispositivos eletrônicos, dentre elas, por serem digitais com aspectos multimídia, portáteis, individuais, de acesso à internet e que facilitam na execução de diferentes tarefas. Portanto, ganhando destaque nas Diretrizes para as Políticas de Aprendizagem Móvel (UNESCO, 2013, p. 23).

É bastante perceptível o aumento do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), em especial o uso de aplicativos se encontra cada vez mais presente na vida dos estudantes. Dessa forma, valorizar essas ferramentas e trazer os celulares para dentro da escola, acaba fazendo deles um aliado. Transformações como essas mostram que as tecnologias aplicadas na educação podem contribuir para que novas estratégias de ensino e aprendizagem sejam desenvolvidas, podendo, assim, expandir as interações entre aluno e professor (OLIVEIRA, 2018, p. 9),

O presente trabalho teve como foco, realizar o levantamento de aplicativos de celular voltados para o ensino de Biologia em sistema Android e criar um guia prático contendo indicações de aplicativos voltado para os professores de Biologia da educação básica com as seguintes áreas: Bioquímica, Biologia celular, Botânica Biofísica, Histologia, Microbiologia, Zoologia, Anatomia, Ecologia, Fisiologia Humana, Parasitologia, Embriologia, Imunologia e Genética.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Biologia se integra como parte formadora do conhecimento da natureza e possibilita o entendimento dos processos naturais. Portanto, promover novas formas de se tra-

balhar essa disciplina com alternativas metodológicas, pode contribuir ainda mais para se chegar a um conhecimento capaz de realizar a integração do conhecimento científico com a formação dos indivíduos (LEITE, 2015, p. 23).

O uso de tecnologias digitais no ambiente educacional é uma realidade presente no contexto atual, assim como também é presente no cotidiano dos estudantes, pois os jovens cresceram em uma sociedade cada vez mais tecnológica. Acompanhando essas mudanças, a BNCC fortalece os conhecimentos dos estudantes com relação às tecnologias digitais por meio do letramento científico, estabelecendo as premissas de como a ciência deve ser integrada como ferramenta de aplicação e interpretação dos fenômenos naturais (DA SILVA et al., 2018, p. 5).

3 METODOLOGIA

A escolha do repositório de aplicativos foi guiada pela sua presença em celulares com preços mais acessíveis e, com o intuito de alcançar um maior número de alunos que poderiam fazer uso da tecnologia. Dessa forma, foi utilizado de Play Store para o levantamento dos aplicativos livres voltados para o ensino de Biologia um serviço de distribuição digital de aplicativos para o sistema operacional Android. O período de busca pela plataforma se deu durante o mês de março a dezembro de 2021 para cada área da Biologia contou com uma média de 14 palavras-chave diferentes por área para efetuar a busca na plataforma.

A partir do levantamento o Guia foi elaborado por meio de seções de áreas do ensino de Biologia levando em consideração os aspectos gráficos e de design do material, além de deixar disponível o material de forma on-line de forma acessível, a ser utilizado como catálogo. O site escolhido foi o heyzine.com/flip-book, onde o material se encontra disponível de forma on-line para consulta por meio de um link. Clicando no link, o professor é direcionado diretamente para o site e já tem acesso ao guia completo com todas suas informações. Dentro do site é possível passar as páginas do guia como se fosse um livro e dessa maneira ter contato com todo o conteúdo produzido.

Além de se encontrar disponível em formato de flipbook no site o heyzine.com/flip-book, onde o material se encontra disponível on-line para consulta por meio de um link foi disponibilizada ainda uma segunda opção para os professores por meio do google drive, no link: <https://drive.google.com/file/d/1k6jtL2v1C1tVzquuNlwAOcNByCfhBhVK/view?usp=sharing> para assim, dependendo da escolha de cada profissional, aplicar as informações presentes no guia da melhor maneira possível .

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A quantidade de aplicativos livres levantados no *Play store* por área da Biologia contou no total de 259 aplicativos. A área de Biologia Celular foi a que mais se destacou em relação a quantidade de aplicativos disponíveis, foram um total de 30 aplicativos encontrados (figura 01).

Figura 01. Aplicativos catalogados por área presentes no guia.

QUANTIDADE DE APLICATIVOS POR ÁREA DA BIOLOGIA				
BIOQUÍMICA	BIOFÍSICA	ANATOMIA	ZOOLOGIA	ECOLOGIA
19	19	15	16	23
APLICATIVOS	APLICATIVOS	APLICATIVOS	APLICATIVOS	APLICATIVOS
HISTOLOGIA	EMBRIOLOGIA	BIOLOGIA CELULAR	BOTÂNICA	PARASITOLOGIA
19	11	30	23	20
APLICATIVOS	APLICATIVOS	APLICATIVOS	APLICATIVOS	APLICATIVOS
GENÉTICA	IMUNOLOGIA	FISIOLOGIA	MICROBIOLOGIA	
20	12	12	20	xxxxxx
APLICATIVOS	APLICATIVOS	APLICATIVOS	APLICATIVOS	

Fonte: Autoria própria, 2021

O uso de dispositivos móveis originou um novo conceito chamado aprendizagem móvel, ramo da TIC – que se vale da flexibilidade das tecnologias móveis, da conectividade entre os indivíduos e do acesso a conteúdo disponíveis na web para possibilitar a aprendizagem em qualquer lugar, auxiliando na realização das tarefas educacionais.

Figura 02. Panorama geral do guia com as áreas da Biologia



Fonte: Autoria própria, 2021

Os aplicativos livres encontrados (Figura 02) enquadram-se como aplicativos para m-Learning e apresentam menor complexidade e fácil manuseio, os aplicativos são programas que atuam como ferramentas ou recursos tecnológicos que ajudam o usuário a realizar uma tarefa específica. Existem também aplicativos móveis educacionais livres, os mais indicados para uso pedagógico por não gerarem nenhum tipo de ônus aos usuários-alunos (MORAN *et al.*, 2014, p. 12).

Figura 03. Panorama geral do guia com os aplicativos da Biologia



Fonte: Autoria própria, 2021

Na plataforma Play Store todos os aplicativos encontrados (figura 03) exigem uma pequena quantidade de memória e por isso são leves para serem baixados nos celulares, o que torna mais atrativo para os estudantes abraçarem a ideia nas aulas.

O uso de aplicativos para o ensino de Biologia vem como uma alternativa para combater as dificuldades dos professores de Biologia em ter acesso às possibilidades de aplicações disponíveis para sua disciplina e fazer os mesmos compreenderem a importância de tal ferramenta nos dias atuais (ALVES *et al.*, 2019, p. 32). Nessa perspectiva, desenvolver um material que compile todos os aplicativos e suas principais informações para os professores que se interessarem em utilizar aplicativos de celular em suas aulas, surgem com um facilitador da prática docente.

Aplicações de celular são importantes ferramentas como suporte para o ensino de Biologia, pois proporciona ao estudante a oportunidade de vivenciar abordagens científicas sobre o corpo humano, quando são apresentadas a experiências de aplicativos dessa natureza, e assim acabam usufruindo de um processo de aprendizagem tornam o menos abstrato, e fica com uma

experiencia mais flexível e ilustrativa trazendo os conteúdos para o cotidiano dos alunos com mais avivamento (ALMEIDA, 2015, p. 13).

Os dispositivos móveis tem uma grande força na vida dos jovens nos dias atuais e por esses motivos devem ser vistos com bastante atenção, pois dependendo da sua aplicação, podem ser um aliado ou um oponente do professor. Isso se dá por essas ferramentas apresentarem recursos que prendem a atenção dos jovens e por consequência, os levam para dedicar sua atenção a essas tecnologias (ALVES *et al.*, 2019, P. 8).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ficou evidenciado o grande número de aplicativos gratuitos relacionados a diferentes áreas da Biologia com destaque a área de Biologia celular que conta com 30 aplicativos até o momento. O Guia apresenta-se como uma potencial ferramenta facilitadora no uso das TIC's para professores de biologia para diferentes níveis de ensino. Existe uma necessidade de incentivar a aplicação, a progressão e o acesso dos professores com relação aos aplicativos disponíveis e que podem ser utilizados como ferramentas de apoio ao ensino em suas aulas.

REFERÊNCIAS

- ALVES, André L.; PORTO, Cristiane.; OLIVEIRA, Kaio E. **Educação mediada pelo whatsapp: uma experiência com jovens universitários**. In: SANTOS, Edméa.; PORTO, Cristiane (org.). App-Education: fundamentos, contextos e práticas educativas luso-brasileiras na cibercultura. Salvador: Edufba, 2019.p.221-240.
- ALMEIDA, C. M. M.; LOPES, L. A.; LOPES, P.T.C. **Sequências didáticas eletrônicas no ensino do corpo humano: comparando o rendimento do ensino tradicional com o ensino utilizando ferramentas tecnológicas**. Acta Scientiae. V.17, n.2, p. 467- 486. 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Terceira versão revista. Brasília: MEC, 2017.
- DA SILVA, J. B. DA S. et al. **Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula**. Revista Thema, v. 15, n. 2, p. 780–791, 2018.
- LEITE, R. F. **Dimensões da Alfabetização Científica na Formação Inicial de Professores de Química**. 2015. 236 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.
- OLIVEIRA, C. T. C. **Novas Tecnologias aplicadas a educação**. Editora Senac São Paulo; Edição: 1, 2018.
- PORTO, Cristiane M.; OLIVEIRA, Kaio E.; CHAGAS, Alexandre. Educação e whatsapp: ensinar e aprender por mensagens instantâneas. In:PORTO, Cristiane.; OLIVEIRA, Kaio E.; CHAGAS, Alexandre (org.). **Whatsapp e Educação: entre mensagens, imagens e sons**. Sal-

vador: Ilhéus, 2017a.p.9-14.

SILVA, K. M.A. e MACIEL, J. C. S. **Aspectos sociocientíficos no ensino de Biologia: uma sequência didática sobre alimentos transgênicos, convencionais e orgânicos.** EnBio - Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio - ISSN: 1982-1867 - vol. 11, n. 1, p. 5-24, 2018.

MORAN, José Manuel. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21. ed. rev. atual. Campinas, SP: Papirus, 2013.

MELO, Rafaela da Silva; NEVES, Breno Gonçalves Bragatti. Aplicativos Educacionais Livres para Mobile Learning. Tecnologia na Educação, v. 6, n. 10, p.1-11, jul. 2014. Disponível em: <<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>>. Acesso em: 14 jul. 2018.

AULAS PRÁTICAS DE MICROSCOPIA E RECURSOS MULTISSENSÓRIAS PARA A INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR

Flávio de Aguiar Xavier Filho¹; Ian Oliveira Sarinho de Melo²; Pedro Lucas Siqueira dos Santos³; Leandro Alves Rodrigues⁴; Jailma Almeida de Lima⁵; Sara Lima Cordeiro⁶; Mariana Santana Santos Pereira da Costa⁷

^{1,2,3,4,7}IFRN – *Campus* João Câmara; E.E. Walter Duarte⁵; IFRN – *Campus* Lajes⁶

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

As atividades práticas são essenciais no ensino de Biologia, especialmente em relação a conceitos abstratos como Biologia Celular. Dessa forma, a incorporação de experiências com microscopia surge como uma forma de despertar a curiosidade e o interesse dos alunos. No entanto, é crucial adaptar essas aulas para incluir estudantes com deficiência visual, devido à complexidade das estruturas celulares e à sua natureza microscópica. Diante do exposto surgiu a necessidade de se desenvolver um projeto de pesquisa em 2023 visando o aprimoramento de um manual de aulas práticas de microscopia desenvolvido anteriormente, além de criar recursos multissensoriais, como audiodescrição e modelos táteis, para tornar as aulas de microscopia mais acessíveis. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a utilização de aulas experimentais no processo de ensino e aprendizagem de Biologia Celular, bem como foi realizado um levantamento de roteiros de aulas práticas já disponíveis na literatura e de recursos relacionados a inclusão de alunos com deficiência visual. Em seguida, foi realizada o aprimoramento do manual anteriormente elaborado pela equipe do projeto, realizando a revisão de roteiros já propostos e adição e testes de novos roteiros. Por fim, imagens obtidas por microscópios serão audiodescritas e algumas selecionadas para a criação de modelos táteis através de impressão 3D. Espera-se promover uma educação inclusiva, permitindo que estudantes com deficiência visual compreendam os conceitos biológicos por meio de diferentes canais sensoriais. Além disso, o projeto busca incentivar o interesse pela iniciação científica e o engajamento dos alunos da equipe no componente curricular de Biologia.

PALAVRAS-CHAVE: Experimentação. Manual de Aulas Práticas. Biologia. Inclusão. Acessibilidade.

ABSTRACT

Practical activities are essential in Biology teaching, especially in relation to abstract concepts such as Cell Biology. In this way, the incorporation of experiences with microscopy emerges as a way of awakening the students' curiosity and interest. However, it is crucial to adapt these lessons to include visually impaired students, due to the complexity of cellular structures and their microscopic nature. Given the above, the need arose to develop a research project in 2023 aimed at improving a manual for practical microscopy classes previously developed, in addition

to creating multisensory resources, such as audio description and tactile models, to make microscopy classes more accessible. Initially, a bibliographic research was carried out on the use of experimental classes in the teaching and learning process of Cell Biology, as well as a survey of scripts of practical classes already available in the literature and resources related to the inclusion of students with visual impairment. Then, the improvement of the manual previously prepared by the project team was carried out, performing the review of scripts already proposed and adding and testing new scripts. Finally, images emitted by microscopes will be audio described and some selected for the creation of tactile models through 3D printing. It is expected to promote an inclusive education, allowing visually impaired students to understand biological concepts through different sensory channels. In addition, the project seeks to encourage interest in scientific initiation and the engagement of the team's students in the curricular component of Biology.

KEYWORDS: experimentation, manual of practical classes, Biology teaching, multisensorial, accessibility.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia Celular é desafiador devido à abstração e à natureza microscópica das estruturas celulares, o que dificulta a compreensão do funcionamento e do vocabulário específico da área (MICHELOTII; LORETO, 2019).

Por isso, o docente de Biologia deve fazer uso de diferentes ferramentas e recursos, com o objetivo de tornar o conteúdo teórico mais interessante, motivador e próximo da realidade (PERUZZI; FOFONKA, 2021). Para tornar o conteúdo mais envolvente, as aulas experimentais são uma opção motivadora. E isso é importante, pois muitos só estudam as células por meio do livro didático, que traz muitas vezes, imagens que não condizem exatamente a realidade (INTERAMINENSE, 2019).

No entanto, a inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de Biologia Celular é um desafio. Por isso, o uso de recursos didáticos adequados é essencial para promover a inclusão e garantir que todos os alunos tenham acesso ao mesmo conhecimento (MICHELOTII; LORETO, 2019). Alguns exemplos destes recursos incluem o uso de audiodescrição, modelos táteis e materiais em Braille (NUNES; LOMÔNACO, 2010). Os modelos táteis permitem que os alunos possam explorar as estruturas das células com as mãos, o que pode auxiliar na compreensão dos conceitos abordados (MICHELOTII; LORETO, 2019).

Diante do exposto surgiu a necessidade de se desenvolver um projeto de pesquisa em 2023¹ visando o aprimoramento de um manual de aulas práticas de microscopia desenvolvido

anteriormente, além de criar recursos multissensoriais, como audiodescrição e modelos táteis, para tornar as aulas de microscopia mais acessíveis, proporcionando assim uma abordagem multissensorial para o ensino de Biologia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As atividades experimentais permitem desenvolver competências e habilidades que englobam capacidades tais como: Realizar observações precisas e descrições detalhadas, solucionar problemas, estimular o raciocínio e fomentar atitudes críticas, além de incentivar o trabalho em equipe e a busca por explicações que relacionem fenômenos e fatos com princípios e conceitos (DILLON, 2008).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 23,9% da população brasileira apresenta algum tipo de deficiência (visual, auditiva, motora ou intelectual). Sendo a deficiência visual a que apresenta maior ocorrência, atingindo 18,6% da população (IBGE, 2010). Assim, é importante que os professores de Biologia adotem estratégias de ensino que atendam às necessidades específicas desses alunos, como a utilização de materiais em Braille, a descrição verbal de imagens e a exploração tátil de modelos tridimensionais.

Essa abordagem multissensorial tem grande relevância para a promoção de uma educação mais inclusiva e acessível, permitindo que estudantes com deficiência visual ou outras limitações sensoriais compreendam os conceitos biológicos por meio de diferentes canais sensoriais (DARIM; GURIDI; AMADO, 2021). Além disso, a abordagem multissensorial pode tornar o ensino de Biologia mais atraente e motivador para todos os estudantes, favorecendo a fixação do conteúdo e a construção do conhecimento científico.

3 METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a utilização de aulas experimentais no ensino de Biologia Celular e a inclusão de estudantes com deficiência visual nessas aulas. As bases de dados consultadas foram a biblioteca eletrônica *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e os repositórios de universidades disponíveis no Google Acadêmico. Os descritores utilizados foram: aulas experimentais, ensino de biologia, ensino de ciências, biologia celular, microscopia, inclusão e deficiência visual.

Com base nas pesquisas bibliográficas foi proposto o aperfeiçoamento do manual de aulas práticas elaborado em 2022², fazendo-se uma revisão dos roteiros do manual e acrescentando-se novos experimentos, os quais foram adaptadas as condições mais favoráveis do laboratório de Biologia do IFRN-Campus João Câmara e Lajes.

As imagens das células foram obtidas por meio de um microscópio óptico binocular da marca Opton, modelo TIM-2008, equipado com uma câmera de 5 megapixels da marca Biocentrix. A diagramação do manual foi feita utilizando-se o Canva.

Após a proposição dos experimentos serão realizadas a audiodescrição das imagens das lâminas conforme recomendado por Ribeiro (2011) e a criação de modelos táteis em impressora 3D das imagens obtidas na microscopia, visando a inclusão dos alunos com deficiência visual nas aulas experimentais de Biologia Celular.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A partir do desenvolvimento deste projeto espera-se aprimorar o manual de aulas práticas de Biologia Celular, elaborado pela equipe em 2022, e complementar esse material didático com a audiodescrição das imagens observadas no microscópio, bem como com modelos táteis das células observadas, com o intuito desses recursos didáticos serem utilizados por docentes de Biologia do IFRN, bem como de escolas da educação básica que tenham interesse, tornando assim o ensino de biologia mais atraente e motivador para todos os estudantes, favorecendo a fixação do conteúdo e a construção do conhecimento científico de forma igualitária para todos os estudantes, sejam eles videntes ou deficientes visuais. Além disso, espera-se que o projeto sirva para melhorar o desempenho/aprendizagem dos alunos envolvidos no componente curricular de Biologia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As adaptações propostas no projeto para as aulas de Biologia Celular são fundamentais para garantir que todos os discentes tenham acesso igualitário ao conteúdo, promovendo a inclusão e permitindo que alunos com deficiência visual possam participar plenamente das aulas

² O manual referido no texto foi elaborado no projeto de pesquisa intitulado “Introdução ao mundo científico por

de microscopia. Acredita-se que essa abordagem, ao proporcionar uma experiência multissensorial, contribuirá para a compreensão dos conceitos biológicos e a construção do conhecimento de forma mais significativa para todos os alunos. Além disso, o projeto tem o potencial de incentivar a valorização da diversidade e o respeito às necessidades individuais, enriquecendo o ambiente de aprendizagem e promovendo a igualdade de oportunidades no ensino de Biologia.

REFERÊNCIAS

DARIM, Lucas Pasquali; GURIDI, Veronica Marcela; AMADO, Beatriz Crittelli. A multisensorialidade nos recursos didáticos planejados para o ensino de Ciências orientado a estudantes com deficiência visual: uma revisão da literatura. **Revista Educação Especial**, v. 34, p. 1-28, 2021.

DILLON, Justin. A review of the research on practical work in school science. **King's College, London**, 2008. Disponível em: <http://www.score-educati on.org/downloads/practical_work/review_of_research.pdf>. Acesso em: 12 fev.2023.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2020**: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. IBGE, 2020.

INTERAMINENSE, Bruna de Kássia Santana. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa/The Importance of practical lessons in the teaching of Biology: An Interactive Methodology. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 13, n. 45, p. 342-354, 2019.

MICHELOTTI, Angela; DA SILVA LORETO, Elgion Lucio. Utilização de modelos didáticos tateáveis como metodologia para o ensino de biologia celular em turmas inclusivas com deficientes visuais. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 109, p. 150-169, 2019.

NUNES, Sylvia; LOMÔNACO, José Fernando Bitencourt. O aluno cego: preconceitos e potencialidades. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 14, p. 55-64, 2010.

PERUZZI, Sarah Luchese; FOFONKA, Luciana. A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: a visão dos professores das ciências da natureza. **Educação Ambiental em ação**, n. 47, n.p., 2021.

RIBEIRO, Ernane Nunes. A imagem na relação de expressão com o texto escrito: contribuições da áudio-descrição para a aprendizagem de educandos surdos. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.



BELEZA E SUSTENTABILIDADE: COMPREENDENDO A PERCEPÇÃO E COMPORTAMENTO DOS CONSUMIDORES NA REGIÃO DO POTENGI

Julia Paula Souza Santos¹; Leticia Oliveira de Azevedo¹ e Fabíola da Costa Catombé Dantas¹

¹IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi;

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

A indústria da beleza é uma das que mais impactam o meio ambiente e a saúde humana. Conforme este setor produtivo avança em inovação e sustentabilidade, é de fundamental importância avaliar se a percepção socioambiental do consumidor acompanha esta tendência. O objetivo deste trabalho é avaliar a percepção de consumidores quanto aos impactos dos produtos de beleza (cosméticos) e importância quanto a sustentabilidade desse setor. A pesquisa está sendo conduzida de forma qualitativa e quantitativa, por meio de pesquisa bibliográfica, aplicação de questionários de percepção entre consumidores e vendedores de produtos cosméticos, realização de oficina educativa sobre “Beleza Sustentável”, e análise de dados. Espera-se com esta pesquisa, traçar perfil diagnóstico dos consumidores e consultores de produtos de beleza com relação a compreensão dos impactos ambientais e refletir sobre a importância do consumo responsável desses produtos.

PALAVRAS-CHAVE: Beleza sustentável. Cosméticos. Marketing ambiental.

ABSTRACT

The beauty industry is one of the industries that most impact the environment and human health. As this productive sector advances in innovation and sustainability, it is of fundamental importance to assess whether the socio-environmental perception of the consumer follows this trend. The objective of this work is to evaluate the perception of consumers regarding the impacts of beauty products (cosmetics) and the importance regarding the sustainability of this sector. The research is being conducted in a qualitative and quantitative manner, through bibliographical research, application of perception questionnaires among consumers and sellers of cosmetic products, holding an educational workshop on “Sustainable Beauty”, and data analysis. This research is expected to draw a diagnostic profile of consumers and consultants of beauty products regarding the understanding importance of environmental impacts and reflect on the responsible consumption of these products.

KEYWORDS: Sustainable beauty. Cosmetics. Environmental marketing.

1 INTRODUÇÃO

A indústria da beleza pode gerar impactos ambientais ao longo de todo ciclo e vida, desde a extração de recursos naturais, origens dos insumos, manufatura, transporte até seu descarte e destinação final. O consumo desenfreado é um dos fatores que ampliam as consequências ambientais para além das atividades operacionais das indústrias. O consumo excessivo gera altos níveis de desperdício, influenciados por diversos fatores, desde a seleção das matérias-primas até os meios de descarte pelo consumidor (CUBAS et al. 2021).

Além da preocupação ambiental, o uso de produtos de beleza é uma fonte pouco estudada de exposição a produtos químicos ambientais (SANTOS, 2019). Informações sobre a nocividade, mostra-se cada vez mais elevada no decorrer dos anos, assim como a preocupação com os outros vieses da sustentabilidade (FURTADO & SAMPAIO, 2020).

Mesmo com algumas destas indústrias investindo em sustentabilidade e inovação, ferramentas de gestão como a logística reversa ainda são inacessíveis em locais distantes de capitais e grandes centros comerciais. A solução para uma sociedade mais equilibrada e menos agressiva ao meio ambiente não deve se basear apenas nas ações das empresas, mas também, no comportamento do consumidor. Alguns estudos relatam a necessidade de aprofundar e melhor compreender o comportamento de um “novo consumidor”, preocupado com efeitos de suas compras e que considera fundamental aspectos do consumo verde, responsável e consciente (BORELLI, HEMAIS & DIAS, 2012).

Revendedores de marcas de produtos de beleza, que estão na ponta da cadeia produtiva, por vezes desconhecem as relações desses produtos com o meio ambiente, e desconhecem ações de marketing verde por parte das empresas relacionadas. Assim, o objetivo deste trabalho foi compreender a percepção socioambiental e comportamento de consumidores e consultores de produtos de beleza quanto a importância da sustentabilidade desse setor entre homens e mulheres da região do Potengi - RN.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nas últimas décadas, a indústria dos cosméticos aumentou o consumo e a produção dos produtos deste mercado. A maioria destas das substâncias destes produtos têm propriedades tóxicas e corrosivas que podem causar impactos ao meio ambiente, através de acidentes ambientais ou, até mesmo, pelo descarte incorreto destes produtos (SOUSA et al. 2019).

Os cosméticos sustentáveis representam uma parcela significativa deste mercado. “Consumir é um ato abrangente, ligado a emoções e desejos, possuindo vários significados para aquele que consome, como por exemplo, a descoberta individual do ser, através da ligação com a metafísica e os processos de escolha e experimentação proporcionadas pelo consumo.” Por isso, entender esse processo passa a ser muito importante, pois o consumo, juntamente com suas emoções e desejos, é a engrenagem da sociedade moderna (VANZELLOTTI & CARDOSO, 2012).

O marketing é um elemento imprescindível na construção da imagem da empresa, pois é através dele que são praticadas ações de cunho social e ambiental. Alguns termos são utilizados quando o marketing transmite mensagem errônea, a exemplo de : “greenwashing” ou “maquiagem verde”. Diante destas possibilidades, torna-se ainda mais evidente a necessidade de esclarecimentos ao consumidor e disseminar informações para favorecer um consumo consciente e ambientalmente responsável.

3 METODOLOGIA

A metodologia está sendo conduzida por meio de pesquisa descritiva de natureza aplicada, pois busca descrever as percepções e o comportamento do consumidor em relação as práticas sustentáveis específicas no segmento de beleza. Foram realizadas buscas de artigos científicos utilizando as bases "SciELO" e "Periodico Capes" para realização de pesquisa bibliográfica.

Foram elaborados dois questionários semi-estruturados, sendo um deles voltado para consumidores e outro para vendedores de produtos de beleza, este último com oito perguntas para avaliar a percepção socioambiental quanto ao marketing verde. Foram elaboradas 18 questões voltado para aos consumidores. Foram elaboradas ainda algumas questões para avaliação da percepção de consumidores utilizando a técnica de escala Likert de 5 pontos. Além de compartilhar conhecimento científico sobre esta temática, serão feitas, de forma prática, oficinas educativas sobre “Beleza Sustentável”, utilizados produtos ecológicos edisseminando consumo responsável desses produtos no âmbito escolar.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto encontra-se em andamento, com algumas metas já alcançadas. Foram obtidos pelo menos 17 artigos científicos para aprofundamento e capacitação dos discentes envolvidos. Foram elaborados os questionários voltados para os consumidores da região do Potengi bem

como o dos vendedores. A previsão de término da aplicação dos questionários é o final do mês agosto/2023.

Foi elaborado um jogo, denominado “Baralho da Beleza Sustentável” que tem como objetivo discutir em grupo as barreiras e os possíveis caminhos para adotar as iniciativas sustentáveis neste tema.

Figura 1 – Representação de cartas do jogo “baralho da beleza sustentável”.



Fonte: Autoral (2023).

O jogo é parte de um roteiro para execução de uma oficina prática educativa a ser realizada durante o semestre letivo 2023.2, intitulada “Beleza Sustentável”, conforme descrito na Tabela 1:

Tabela 1 – Momentos sequenciais da Oficina “Beleza Sustentável”

Sequência da Oficina (Planejamento)	Ação correspondente
Momento 1	Aplicação de questionário diagnóstico da percepção sobre impactos ambientais dos produtos de beleza e perfil de comportamento do consumidor.
Momento 2	Exposição do Vídeo – A história dos cosméticos.
Momento 3	Análise prática do marketing ambiental de produtos cosméticos.

Momento 4	Momento expositivo e dialogado sobre os impactos da indústria do consumo de beleza.
Momento 5	Dinâmica com jogo – Baralho da beleza sustentável.
Momento 6	Mostra de produtos de beleza sustentáveis.
Momento 7	Sessão de maquiagem sustentável para participantes da oficina por meio de sorteio de 2 pessoas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não foi possível obter os dados quantitativos conclusivos sobre perfil do consumidor de produtos de beleza na região do Potengi uma vez que o projeto em andamento. Foi possível perceber de forma preliminar o potencial de relevância do tema e a expectativa para público – alvo em participar da oficina planejada. A perspectiva de análise dos resultados ocorrerá no mês de setembro, após a aplicação dos questionários. Por meio das reuniões do projeto já realizadas, ficou observado também previsão de planejamento de mais uma oficina voltada a produção artesanal de cosméticos sustentáveis.

6 REFERÊNCIAS

BORELLI, F. C. , HEMAIS, M. W. DIAS, P.I.R.C. Ecológicos Ou Controlados? Construindo Discursivamente O Consumidor Consciente. REMark - Revista Brasileira de Marketing, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 18-42, maio/ago.2012.

CUBAS, A.L.V. et al. (2021). The Beauty Industry and Solid Waste. In: Leal Filho, W., de Andrade Guerra, J.B.S. (eds) Water, Energy and Food Nexus in the Context of Strategies for Climate Change Mitigation. Climate Change Management. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57235-8_18

FURTADO, B. A.; SAMPAIO, D. O. Cosméticos sustentáveis: quais fatores influenciam o consumo destes produtos? International Journal of Business & Marketing (IJBMT), São Paulo, v.5, n.1, 36 – 54p. 2020.

SANTOS, J.S. Beleza pura: Fatores de influência no consumo de cosméticos orgânicos e naturais. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal da Paraíba. 2019.

SOUSA, P. O., DUSEK, P.M., Resíduos sólidos decorrentes da indústria da beleza. SEMIOSES: Inovação, Desenvolvimento e Sustentabilidade. Rio de Janeiro. ISSN 1981-996X , v.13., n. 2., abr./jun. 2019.

VANZELLOTTI, C. A.; CARDOSO, N. G. A Compra e o Não Uso de Maquiagens: um Estudo em Blogs. VI Encontro Nacional de Estudos do Consumo. Vida Sustentável: práticas cotidianas de consumo. Rio de Janeiro. 16p. 2012.



AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO EM FEIRAS LIVRES DE NATAL, RN

Aristides Santiago Felipe Junior¹; Alessandro Alves do Nascimento Júnior²; Israel Silva do Nascimento³ e Matheus Canuto Rodrigues de Souza⁴
^{1,2,3,4}IFRN – *Campus Natal Central*;

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

As feiras livres são um ambiente de grande importância para sociedade, uma vez que possuem importância cultural, econômica e social. Entretanto, o crescente aumento dos números de DTAs (Doenças Transmissíveis por Alimentos) e os avanços das leis sanitárias têm criado uma certa preocupação em relação à qualidade higiênico-sanitária das feiras livres. Devido a isso, o objetivo da pesquisa inclinou-se para a avaliação das condições higiênico-sanitárias em feiras livres de Natal (RN), avaliação das práticas de manipulação de produtos comercializados e a mensuração da qualidade a partir das percepções e expectativas dos colaboradores. Para isso, o estudo feito se deu de forma observacional, descritiva, transversal, quantitativa e de análise qualitativa. A coleta de dados foi utilizada através um instrumento de verificação observacional do tipo checklist, estruturado para verificação ao atendimento às RDC's ANVISA nº 216 (BRASIL, 2004) e da RDC nº 275 (BRASIL, 2002). Concluindo, os resultados obtidos com o estudo demonstraram que as feiras livres analisadas apresentaram um baixo índice de conformidades com a legislação sanitária atual, isso se deve principalmente pela falta de capacitação dos funcionários, o descaso da prefeitura em garantir uma infraestrutura adequada às feiras e a falta de vigilância dos consumidores em exigir alimentos de qualidade e com segurança alimentar. Sendo assim, observa-se que a solução para esses problemas passa pela necessidade de que a prefeitura garanta a capacitação e infraestrutura adequada para esses feirantes, além de promover campanhas de conscientização para os consumidores sobre vigilância sanitária e segurança alimentar.

PALAVRAS-CHAVE: Feiras livres. Boas práticas de manipulação. Doenças transmissíveis por alimentos. Vigilância sanitária. ANVISA.

ABSTRACT

Free fairs are an environment of great importance for society, since they have cultural, economic and social importance. However, the growing number of DTAs (Food Transmissible Diseases) and advances in health laws have created a certain concern regarding the hygienic-sanitary quality of street markets. Due to this, the objective of the research leaned towards the evaluation of the hygienic-sanitary conditions in free fairs in Natal (RN), evaluation of the handling practices of commercialized products and the measurement of the quality from the perceptions and expectations of the collaborators. For this, the study was carried out in an observational, descriptive, cross-sectional, quantitative and qualitative analysis way. Data collection was used through a checklist-type observational verification instrument, structured to verify

compliance with RDC's ANVISA nº 216 (BRASIL, 2004) and RDC nº 275 (BRASIL, 2002). In conclusion, the results obtained from the study showed that the free markets analyzed had a low rate of compliance with current health legislation, this is mainly due to the lack of training of employees, the city hall's neglect to guarantee an adequate infrastructure for fairs and the lack of vigilance on the part of consumers to demand quality and safe food. Therefore, it is observed that the solution to these problems involves the need for the city hall to guarantee the training and adequate infrastructure for these stallholders, in addition to promoting awareness campaigns for consumers about health surveillance and food safety.

KEYWORDS: Free fairs. Good handling practices. Diseases transmitted by food. Health surveillance. ANVISA.

1 INTRODUÇÃO

As feiras livres constituem, ainda hoje, um tradicional ambiente de comércio frequentado por milhares de consumidores sendo, por vezes, o principal meio de comercialização de produtos perecíveis dentre eles, podemos citar hortifrutigranjeiros, pescados, carne bovina, frangos e etc. em algumas cidades, movimentando a economia e produção local. Porém, um ponto negativo nas feiras é a falta de estrutura física e higiene pondo em risco a saúde da população (CAPISTRANO et al., 2004), devido a exposição dos alimentos a condições insalubres, sujeitos a ações de microrganismos patogênicos.

Uma das principais características das feiras livres nas pequenas cidades se apresenta como um retrato de abandono, de forma, a ter equipamentos mal-conservados, sujos e desordenados, não oferecendo as mínimas condições de segurança e conforto e higiene para os feirantes e consumidores.

Diferentemente dos modernos mercados que visam reproduzir o capital, a feira livre é uma atividade econômica que objetiva, sobretudo, garantir as condições de sobrevivência dos trabalhadores (SATO; HESPANHOL BERNARDO; OLIVEIRA, 2008).

Este trabalho teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias em feiras livres de Natal (RN); Avaliar as práticas de manipulação de produtos FLV (frutas, legumes e verduras), carne bovina, pescados e etc. Elaborar cartilha de Boas Práticas de Manipulação; conscientizar os feirantes Boas Práticas de Manipulação; mensurar a qualidade a partir das percepções e expectativas de usuários ou clientes.

Com esse trabalho, espera-se analisar as condições higiênica sanitária das feiras livres em relação a Infraestrutura, comercialização e manipulação dos alimentos, Higiene e saúde do manipulador, Higiene dos equipamentos; conscientizar dos manipuladores nas boas Práticas de

Manipulação; elaborar um material didático sobre boas práticas de manipulação; denunciar aos órgãos públicos os problemas encontrados e promover junto com eles políticas públicas para a resolução das problemáticas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FEIRAS LIVRES

Segundo Dolzani e Jesus (2004) as feiras livres não são caracterizadas apenas como um ambiente onde se realiza a compra a venda de produtos alimentícios, mas também representam um local de alta importância cultural, onde são apresentados, por meios dos produtos comercializados e da organização do espaço, as mais diversas tradições da multiplicidade de povos que ajudaram a compor e originar uma determinada região.

2.2 DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS POR ALIMENTOS

Para o Portal da Saúde (2017) as DTA's (Doenças Transmissíveis por Alimentos) são doenças originadas pelo consumo de alimentos ou água contaminada por algum tipo de corpo estranho capaz de causar danos a integridade física de um indivíduo. Elas podem ser causadas por patógenos como vírus, bactérias, fungos e/ou parasitas, por elementos químicos nocivos ou até mesmo por corpos estranhos capazes de causar dano mecânico no sistema do indivíduo como pedaços de ferro ou cacos de vidro. Dentre os grupos mais vulneráveis a esses tipos de doenças encontram-se gestantes, idosos, crianças e pessoas com comorbidades

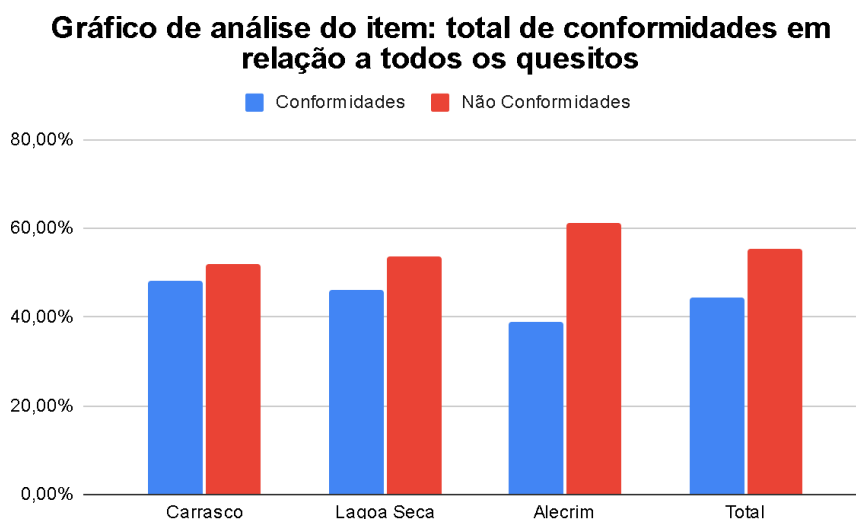
3 METODOLOGIA

O Estudo se deu de forma observacional, descritivo, transversal, quantitativo e de análise qualitativa. A coleta de dados foi utilizada através um instrumento de verificação observacional do tipo checklist, estruturado para verificação do atendimento de alguns dos aspectos normativos constantes da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216 (BRASIL, 2004) e da orientação de verificação de conformidades, adaptada do Anexo II, item D da RDC nº 275 (BRASIL, 2002). O instrumento foi elaborado contendo questões fechadas sobre o perfil socio-demográfico dos manipuladores e questões fechadas relacionadas à verificação de itens recomendados na RDC nº 216/2004, avaliando a estrutura do ponto de venda, boas práticas de manipulação de alimentos, condições higiênicas sanitárias dos pontos de venda e meio ambiente.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES (ATÉ 400 PALAVRAS)

Após a realização do apanhado geral de resultados das três feiras estudadas (Carrasco, Alecrim e Lagoa Seca), foi observado que os ambientes de vendas comerciais ainda são infligidos pela falta de conhecimento dos feirantes sobre as Boas Práticas de Manipulação. Dessa forma, o número de não conformidades superou o nível de conformidades, sendo, no Alecrim (38,88% de Conformidades e 61,12% de não conformidades) e, o local com a maior discrepância entre as demais feiras. Esse resultado deve-se à falta de responsabilidade dos feirantes para com as normas regidas pela RDC 216, nesse sentido, eles ignoram certos aspectos da lei por acharem desnecessários. Além disso, os consumidores têm grande influência nas ações dos feirantes, pois as características dos produtos buscados pelo público definem quais cuidados os vendedores seguem. Ademais, a vacância da prefeitura no sentido de capacitação dos feirantes permite que os trabalhadores não possuam uma correta interpretação ou, até mesmo, conhecimento sobre as normas, com isso, eles são mantidos na ignorância e senso comum. Portanto, como forma de mitigar esses óbices, a prefeitura do estado deve criar cursos de capacitação gratuitos para os trabalhadores feirantes, dessa forma, os vendedores se tornarão aptos a trabalhar seguindo as normas. Por fim, a conscientização dos consumidores sobre os cuidados com os alimentos permitirá que estes possam emitir sugestões positivas ao realizarem suas compras. Isso posto, a influência positiva somada aos feirantes conscientizados colabora para a criação de um ambiente de vendas harmonioso e seguro.

Figura 1 - Gráfico de análise do item: total de conformidades em relação a todos os quesitos



Fonte: acervo pessoal

Apesar dos resultados obtidos, muitos aspectos da pesquisa não saíram como esperado, as cartilhas criadas e as campanhas de conscientização promovidas dentro das feiras não promoveram o efeito esperado, pois os feirantes não tinham muito crédito com as instituições de vigilância sanitária, principalmente pelos preconceitos carregados pela população em relação aos profissionais da área. Além disso, esperava-se alcançar um número maior de feirantes entrevistados, entretanto, esse objetivo não foi alcançado, pois muitos feirantes tinham receio de fazer a entrevista, achando que seriam mutados por alguma instituição de fiscalização.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após analisar as feiras livres, foi possível perceber que a feira do Alecrim, apesar de ser a mais importante econômica e culturalmente, foi a feira que apresentou maior número de feirantes em não conformidade em relação aos critérios do checklist, enquanto a feira do Carrasco foi a que apresentou maior número de feirantes em não conformidade. Isso se deve principalmente, pois na feira do Alecrim existe um grande número de feirantes, o que impede que seja realizado um programa de capacitação adequado, devido ao grande custo com logística. Além disso, ainda existe muito descaso da prefeitura em relação as feiras livres, implantando políticas públicas sem continuidade e não destinando um orçamento fixo dos cofres para o auxiliar na infraestrutura das feiras livre.

6 REFERÊNCIAS

SATO, L.; HESPANHOL BERNARDO, M.; OLIVEIRA, F.de. Psicologia social do trabalho e cotidiano: a vivência de trabalhadores em diferentes contextos micropolíticos. *Psicol. Am. Lat.*, México, n. 15, dez. 2008. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-350X2008000400010 Acesso em: 17 Out. 2022.

CAPISTRANO, D. L.; GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Feiras livres domunicípio de São Paulo sob o ponto de vista legislativo e sanitário. *Higiene Alimentar*. v. 18, n. 116/117, p. 37-42, jan./fev. 2004.

Santos, E. L. dos, Santos, F. de J. R. dos, Lima, J. do N. P., Borba, M. N. de J., Moreno,

J. de S., Rodrigues, E. P., Costa, E. N. (2021). Avaliação das condições higiênico-sanitárias nas feiras livres das cidades de Cachoeira e Muritiba – BA. *Holos*. 37(1), 1-16.

PORTAL DA SAÚDE. Doenças transmitidas por alimentos (DTA), 2017. Disponível em:

<<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/doencas-transmitidas-por-alimentos-dta>>. Acessado em: 04 de ago. 2023.

CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL: EXPERIÊNCIA EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE SÃO PAULO DO POTENGI (RN)

Thawan Jesus Silvestre Bernardino¹; Juliana dos Santos Ribeiro²; Raynara Ponciano Xavier
Ferreira³; Arthur Felipe Rodrigues Pereira⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

Um ambiente equilibrado é fundamental para a sobrevivência humana e a manutenção da vida na Terra. Apesar dessa importância, a degradação ambiental persiste. Para reverter ou, ao menos, mitigar esse cenário, é crucial cultivar o senso de conexão e pertencimento à Terra, uma tarefa realizada por meio da educação ambiental. Este estudo busca analisar o impacto das ações de educação ambiental nas concepções e práticas de cuidado ambiental de crianças na Educação Infantil de uma escola municipal em São Paulo do Potengi (RN). Através de encontros mensais, utilizando rodas de conversa e atividades práticas e lúdicas, a pesquisa até agora evidencia avanços nas compreensões das crianças sobre questões ambientais, indicando eficácia na abordagem.

PALAVRAS-CHAVE: Educação ambiental. Letramento científico. Ludicidade. Infância.

ABSTRACT

A balanced environment is crucial for human survival and the maintenance of life on Earth. Despite this importance, environmental degradation persists. To reverse or at least mitigate this scenario, it is crucial to foster a sense of connection and belonging to the Earth, a task achieved through environmental education. This study aims to analyze the impact of environmental education actions on the perceptions and practices of environmental care among children in Early Childhood Education at a municipal school in São Paulo do Potengi (RN). Through monthly meetings, using discussions and practical and playful activities, the research so far demonstrates advancements in children's understanding of environmental issues, indicating the effectiveness of the approach.

KEYWORDS: Environmental education. Scientific literacy. Playfulness. Childhood.

1 INTRODUÇÃO

Apesar do cuidado com a natureza ser essencial à nossa sobrevivência como espécie e à manutenção da vida na Terra como a conhecemos, a espécie humana tem degradado cada vez mais o meio ambiente. Quando analisamos o cenário histórico, percebemos que a degradação ambiental causada pelo homem surgiu a partir da época da industrialização e do grande progresso econômico das nações (POTT; ESTRELA, 2017). Para reverter esse cenário, é urgente que alimentemos em nós o sentimento de conexão e pertencimento com nossa Terra-mãe, assim como os indígenas sempre fizeram: em suas comunidades, não há separação entre a natureza e o homem, nós somos a natureza e ela não é vista como um simples objeto a ser explorado e dominado por nós (TIRIBA; VOLLGER; PEREIRA, 2021).

A educação ambiental formal é um dos caminhos utilizados para restabelecer essa conexão entre o homem e a natureza, e deve estar presente em todos os níveis de ensino – inclusive na Educação Infantil. A primeira infância, território rico, é um alvo-chave para tratar de temas relacionados à preservação da natureza, uma vez que nesta fase as crianças estão construindo sua concepção de mundo e consolidando seus hábitos, além de serem grandes multiplicadoras de conhecimento em suas famílias.

Desta forma, a presente pesquisa tem como objetivo analisar o impacto das ações de educação ambiental na melhoria das concepções e práticas de cuidado com o meio ambiente por parte de crianças da educação infantil de uma escola municipal em São Paulo do Potengi (RN). A pesquisa ainda está em andamento. Ao final do projeto, espera-se que as crianças compreendam a importância da preservação ambiental, desenvolvam um vínculo afetivo com o meio ambiente e compartilhem os conhecimentos adquiridos com suas famílias.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A educação ambiental não deve ser entendida como uma disciplina isolada, mas sim como uma filosofia de vida, uma orientação para a tentativa de compreender a natureza. (TRISTÃO, 2013). Assim, é importante que se pratique, nas escolas, vivências integradas com a natureza e discussões sobre as temáticas ambientais. A Lei Federal nº 9.795/99 elucida que a educação ambiental deve estar presente em todas as etapas do ensino formal, incluindo o ensino infantil (BRASIL, 1999). Muitas escolas deste nível de ensino discutem as temáticas ambientais somente em datas comemorativas, como nos dias do meio ambiente e da árvore. Trabalhando com as temáticas de educação ambiental somente nessas datas

esporádicas, as discussões acabam sendo muito pontuais e superficiais (SANTOS, 2019). É preciso, portanto, promover práticas mais contínuas e em contextos mais próximos aos da realidade dos alunos.

Nos anos iniciais da educação, que caracterizam a etapa da educação infantil, a criança está construindo sua visão de mundo e experimenta o ambiente como uma esponja, em sua mente absorvente (Montessori, 1949). Esta é uma fase muito rica. É importante que haja, desde então, um contato com uma educação ambiental crítica e dialógica (Rodrigues, 2011).

3 METODOLOGIA

A pesquisa está sendo conduzida na escola municipal Pinguinho de Gente, em São Paulo do Potengi (RN). Participam crianças do turno vespertino, estudantes dos níveis 4 e 5 da educação infantil (4 a 6 anos). A equipe do projeto visita a escola mensalmente, e os encontros com as crianças duram aproximadamente 40 minutos. As temáticas trabalhadas no projeto foram:

- o homem como integrante do meio ambiente e agente transformador deste espaço;
- resíduos sólidos (redução, reutilização e reciclagem).

Ainda há a previsão de trabalhar as seguintes temáticas:

- plantio de alimentos: através da estruturação de uma horta, as crianças não apenas aprendem sobre o cultivo de alimentos, mas também testemunham diretamente o ciclo de vida das plantas, fortalecendo sua conexão com a natureza;
- conservação da água: explora-se a relevância da água para a vida e discute maneiras de conservá-la. Há também a previsão de uma visita à barragem Campo Grande (localizada na própria cidade), para medição de alguns parâmetros da qualidade da água.

Como fechamento do projeto, haverá a criação de uma história sobre conservação ambiental, construída coletivamente pelas turmas. Essa ação permitirá que as crianças expressem seus entendimentos e reflexões sobre o projeto, consolidando, assim, as aprendizagens. As histórias criadas serão encenadas pelas próprias crianças, em uma apresentação para as outras turmas.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Foram realizados quatro encontros na escola, sendo que ainda há a previsão de outros cinco. No primeiro encontro, o foco foi a discussão sobre a inserção do homem no ambiente e

os impactos da ação humana sobre ele. A discussão se deu a partir da apresentação de diversos objetos que representavam elementos do meio ambiente: folhas, galhos, miniaturas de animais, bonecos representando homens e mulheres. Ao final, cada criança fez um desenho sobre o cuidado dela com o meio ambiente. Durante a atividade, a seguinte pergunta foi feita individualmente às crianças presentes: “como você cuida do meio ambiente?”. Das respostas recebidas, 27,8% apresentavam conexão com reais práticas de cuidado com o meio ambiente, como cuidar das plantas, dos animais ou retirar o lixo (G., nível 4, disse: “eu cuido quando eu tiro todo o lixo com uma luva para não melar minhas mãos”). Outros 27,8% somente citaram elementos pertencentes à natureza (como árvores e animais), 19,4% das respostas relacionavam este cuidado a cuidados com a família (como E., nível 4: “cuido das minhas primas”) e 25% não responderam ou apresentaram uma resposta que não correspondia à pergunta feita (Gráfico 1).

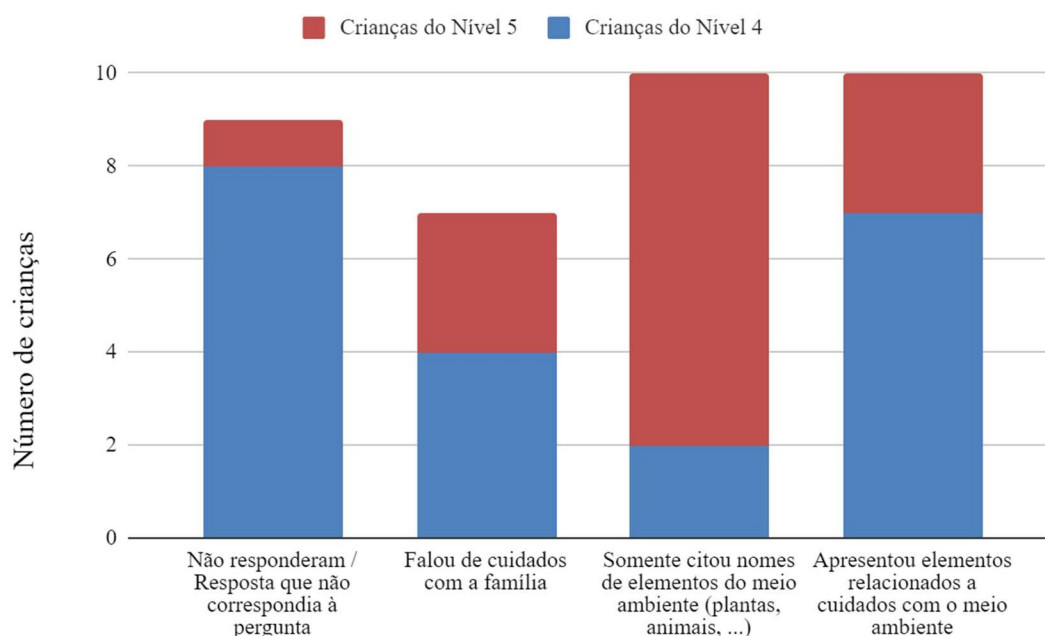


Gráfico 1: respostas das crianças à indagação “como você cuida da natureza?”.

No segundo encontro foram exploradas noções de decomposição. Perguntou-se às crianças o que elas faziam, em suas casas, com os restos de legumes e com as fezes dos animais de estimação. A partir da resposta delas, fez-se a reflexão: "o que será que acontece com as fezes dos animais das florestas e com os restos de frutas que os animais comem na mata, já que não tem ninguém ali para recolher esses itens e jogá-los no lixo?". Depois desta reflexão, foram apresentados às crianças os "bichinhos" da terra (minhocas e outros seres detritívoros) que ajudam a decompor os dejetos dos animais e os demais resíduos orgânicos. Ao final, uma experiência foi proposta: enterrar diferentes materiais (casca de banana, tampinha de plástico, lacre de metal e sementes), molhar e aguardar um tempo para verificar o que aconteceria com esses itens.

No terceiro encontro pôde-se verificar (juntamente com as crianças) o resultado da experiência - a semente havia brotado, a casca de banana havia se decomposto e o plástico e o metal estavam intactos. A partir daí, discutiu-se o tempo de decomposição de cada item, e a importância de se reutilizar os diversos materiais. Como conclusão deste encontro, as crianças brincaram com diversos brinquedos feitos com materiais reaproveitados.

No quarto encontro, foi abordado o tema “coleta seletiva”, apresentando às crianças as cores de lixeiras para cada tipo de material, seguida do jogo “acerte o cesto” no qual as crianças deveriam acertar diferentes objetos nos cestos das cores correspondentes a seus materiais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa ainda se encontra em andamento. No entanto, já é possível notar um avanço da compreensão da educação ambiental por parte das crianças, em contraste com o primeiro encontro com elas. A junção de discussões teóricas e atividades lúdicas/práticas tem se mostrado eficaz para a melhora do entendimento das questões ambientais por parte das crianças.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília.

Montessori, Maria. **Mente Absorvente**. Rio de Janeiro: Editora Nórdica, 1949.

POTT, Crisla Maciel; ESTRELA, Carina Costa. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 31, n. 89, p. 271-283, abr. 2017.

RODRIGUES, Cae. Educação Infantil e Educação Ambiental: um encontro das abordagens teóricas com a prática educativa. **REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**, v. 26, 2013.

SANTOS, Elisângela Soares Siqueira dos. **A educação ambiental desenvolvida nas escolas de educação infantil do município de Rio Claro -SP**. 2019. 144 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro, 2019.

TIRIBA, Lea; VOLLGER, Amanda; PEREIRA, Jéssica. Buscando inspiração entre povos indígenas brasileiros para educar as crianças em conexão com a Terra. **Remea - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S.L.], v. 38, n. 3, p. 98-116, 16 dez. 2021.

TRISTÃO, Martha. Uma abordagem filosófica da pesquisa em educação ambiental. **Revista Brasileira de Educação**, [S.L.], v. 18, n. 55, p. 847-860, dez. 2013.

Diversidade da mastofauna terrestre em fragmento florestal de Caatinga no IFRN - Campus Ipanguaçu

Lyvia Karoline de Souza Figueredo¹; João Vitor Barros de Medeiros² e Daniel Chaves de Lima³

^{1,2,3} IFRN – *Campus Ipanguaçu*;

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas [Escolher um item.](#)

RESUMO

Durante o estudo realizado no fragmento florestal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, Campus Ipanguaçu, foram registradas nove espécies de mamíferos por meio das armadilhas fotográficas. As espécies mais comuns foram *Didelphis albiventris* e *Cerdocyon thous*, com várias detecções em diferentes pontos do trecho florestal. *Thrichomys laurentius* também foi registrado, mas em menor quantidade. Além disso, foi observada a presença de Timbús em todo o instituto e do Punaré nos arredores. A curva do coletor indicou que o esforço amostral realizado foi suficiente para detectar a maioria das espécies de mamíferos presentes no local. Esses resultados estão em consonância com outros estudos realizados na região de Assú, o que aponta para a conservação da fauna de médio e pequeno porte no fragmento florestal da fazenda-escola. Essas descobertas evidenciam a importância do estudo e contribuem para o conhecimento da diversidade de mamíferos na área analisada.

PALAVRAS-CHAVE: Caatinga, mastofauna, mamíferos, armadilhas fotográficas.

ABSTRACT

During the study conducted in the forest fragment of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte - IFRN, Campus Ipanguaçu, nine mammal species were recorded using camera traps. The most common species were *Didelphis albiventris* and *Cerdocyon thous*, with multiple detections in different areas of the forested section. *Thrichomys laurentius* was also recorded, but in smaller numbers. Additionally, the presence of Timbús throughout the institute and Punaré in the surroundings was observed. The collector's curve indicated that the sampling effort was sufficient to detect most mammal species present in the area. These findings align with other studies conducted in the Assú region, which highlight the conservation of medium and small-sized fauna in the farm-school forest fragment. These discoveries underscore the importance of the study and contribute to the understanding of mammal diversity in the analyzed area.

KEYWORDS: Caatinga, mammal fauna, mammals, camera traps.

1 INTRODUÇÃO

A Caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro que ocupa uma área de cerca de 862.745 km², o equivalente a cerca de 10,1% do território nacional (IBGE 2022). Engloba os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o nordeste de Minas Gerais. Apresenta uma flora característica do semiárido nordestino, que se adapta a solos secos áridos, clima ensolarado e quente ao longo do ano, chuvas escassas e imprevisíveis, e episódios de seca periódicos. Como qualquer zona de floresta seca, o seu património está longe de ser reconhecido e protegido, embora seja a única região natural brasileira completamente limitada ao território nacional, tem havido pouca ênfase na conservação da paisagem diversificada e distintiva da Caatinga (Silva et al.,2004).

Em termos de biodiversidade, a Caatinga tem sido conhecida por ser uma região pobre em espécies. No entanto, pesquisas recentes desafiaram essa visão e demonstraram a importância da Caatinga para a conservação da biodiversidade brasileira. (Leal *et al.*, 2003a). Segundo o MMA, o domínio possui uma ampla gama de espécies endêmicas, sendo exemplos as espécies *Kerodon rupestres*, conhecido popularmente como mocó e *Wiedomys pyrrhorhinos*, conhecido como rato-bico-de-lacre, roedores de médio e pequeno porte, muitas espécies da caatinga merecem atenção especial como a ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*) vista pela última vez nos anos 2000, e a arara-azul-de-lear (*Andorhynchus leari*) que está restrita a dois grupos na Bahia tendo certa de 246 indivíduos (Nascimento *et al.*, 2001). Considerando os níveis de ameaça para as espécies do bioma, a falta de conscientização sobre a biodiversidade é preocupante, já que a Caatinga tem a menor extensão protegida dentre todos os biomas brasileiros.

Da mesma forma que ocorre em todos os ecossistemas, a Caatinga está sujeita aos efeitos negativos causados pela intervenção humana e a deterioração de sua riqueza biológica, que abrange tanto plantas como animais e paisagens. Nessa região característica do clima semiárido, diversas atividades com alto potencial de degradação ambiental são desenvolvidas, levando à fragmentação da vegetação da vegetação em favor de interesses econômicos, o que acaba perturbando o equilíbrio de todo o ecossistema.

Dentre os diferentes grupos de animais presentes nesse ecossistema, os mamíferos enfrentam uma ameaça particular. Como mencionado anteriormente, a Caatinga abriga uma rica diversidade de mamíferos, incluindo espécies endêmicas, o que torna crucial a adoção de

medidas de proteção para salvar esses animais. No entanto, há uma lacuna de estudos abordando especificamente esse grupo no bioma, especialmente na região do Rio grande do Norte. A compreensão da biodiversidade local desempenha um papel de extrema importância no desenvolvimento de estratégias voltadas para a conservação das espécies. Portanto, é de grande relevância realizar um levantamento abrangente da diversidade de mamíferos como uma forma de contribuir para sua proteção.

O estudo atual é direcionado a microrregião do Vale do Açu, no município do semiárido brasileiro de Ipanguaçu, localizado a 12.5 Km de Açu. Seu território é composto 100% pelo bioma Caatinga e possui temperatura média anual de 27 °C, com mínima de 25,9 °C e máxima de 28,6 °C, velocidade média do vento em torno de 2,3 m/s e umidade relativa de 70% (CARMO FILHO; OLIVEIRA, 1995). No estado se faz clara a falta de estudos sobre a mastofauna e recentemente, um levantamento foi realizado em 10 paisagens distintas da Caatinga, consideradas importantes para a preservação da biodiversidade no estado (MARINHO et al., 2018). No entanto a região do Vale do Açu não foi incluída nessa análise. Para suprir essa lacuna, Cherem e colaboradores realizaram um mapeamento dos mamíferos em diferentes pontos que abrangem o município de Assú, incluindo a Floresta Nacional do Açu (CHEREM et al., 2019). A região do Vale engloba outros municípios que também carecem de estudos sobre a diversidade de mamíferos, como é o caso de Ipanguaçu, onde está localizado o IFRN – Campus Ipanguaçu, local do estudo apresentado.

Por mais que a Caatinga seja um bioma com uma riqueza intermediária de sua mastofauna, os mamíferos correm riscos diariamente com as ações antrópicas, perda de habitat, perda de alimentos dentre outros. Portanto, o presente estudo tem como objetivo monitorar a mastofauna em fragmento florestal de Caatinga no município de Ipanguaçu, com o intuito de analisar a biodiversidade local e a interferência antrópica sobre esta parcela animal.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O bioma da Caatinga está presente majoritariamente no Nordeste do Brasil e é considerado um domínio morfoclimático exclusivamente brasileiro. Esse bioma apresenta clima semiárido com temperaturas superiores a 25°C com longos períodos de seca. As plantas desse bioma apresentam características morfofisiológicas que garantem aclimação para as temperaturas

elevadas e as altas taxas de evapotranspiração, como folhas pequenas com cutículas espessas e armazenamento de água no caule (FERNANDES; QUEIROZ, 2018).

Em relação às espécies animais, a Caatinga também abriga uma grande diversidade de aves, anfíbios, lagartos, serpentes e mamíferos, cada um com adaptações em sua morfologia que os permitem sobreviver em regiões semiáridas. Entretanto, o ser humano vem interferindo cada vez mais na natureza devido ao desenvolvimento de atividades agrícolas e pecuárias, além do aumento da poluição do solo, ar e água. Essas atividades antrópicas estão levando ao processo de desertificação da Caatinga, o que põe em risco a sobrevivência da sua biodiversidade (ALVES; ARAÚJO; NASCIMENTO, 2009).

Dentre as espécies de mamíferos que são encontradas na Caatinga e que estão ameaçadas, temos o *Callicebus barbarabrownae*, o *Mazama gouazoubira* e os felinos *Puma concolor* e *Panthera onca*. *C. barbarabrownae*, conhecido popularmente como o Guigó-da-caatinga é considerado o único primata endêmico da Caatinga e atualmente apresenta menos de 300 indivíduos na natureza, todos concentrados no estado da Bahia (PRINTES; RYLANDS; BICCA-MARQUES, 2011). Já o veado-catingueiro (*M. gouazoubira*) e a onça-parda (*P. concolor*) são exemplos de mamíferos encontrados no Rio Grande do Norte e que estão em alerta de vulnerabilidade (AZEVEDO et al., 2013; SOARES, 2016). Além dos motivos já mencionados acima, a caça predatória e esportiva desses animais está entre os principais fatores que declinam as populações desses indivíduos.

É importante ter em mente que a conservação e proteção (ou a falta disso) de uma espécie influencia outros componentes do ecossistema. É o que acontece, por exemplo, com o imbuzeiro (*Spondiastuberosa*) e com o veado-catingueiro. O imbuzeiro é uma árvore frutífera encontrada no Nordeste do Brasil, em que, em áreas degradadas, foi detectado um número menor de indivíduos jovens em um estudo feito por Cavalcanti e colaboradores (CAVALCANTI; RESENDE; BRITO, 2009). Essa planta apresenta um sistema de dispersão de sementes mediada por animais (zoocoria), como o veado-catingueiro. Portanto, a diminuição do número de espécies dispersoras influencia na preservação do imbuzeiro.

Assim, fica clara a necessidade de desenvolver medidas de proteção para as espécies de mamífero encontradas na Caatinga. Para que isso ocorra, primeiramente é preciso conhecer e mapear a mastofauna de diferentes pontos desse bioma. Apesar dos trabalhos desenvolvidos por Marinho e colaboradores (MARINHO et al., 2018) e Cherem e colaboradores (CHEREM et al., 2019) serem de extrema importância para a preservação da diversidade de mamíferos no

RN, mais trabalhos precisam ser desenvolvidos para aumentar a abrangência do levantamento de mamíferos nesse estado. Dessa forma, acreditamos que a execução do presente trabalho irá fomentar o desenvolvimento de medidas protetivas desses animais que apresentam grande relevância para o bioma da Caatinga.

3 METODOLOGIA

A partir de uma análise qualitativa, o presente estudo apresenta um direcionamento descritivo-exploratório, que foi efetuado entre maio de 2022 e abril de 2023, no entorno do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, Campus Ipanguaçu (IFRN/IP). Localizado no município de Ipanguaçu, no estado do Rio Grande do Norte, o Instituto apresenta em toda sua dimensão uma área de 133 ha, com grande parcela da propriedade sendo composta por um trecho florestal do município e 26 ha de sua amplitude correspondendo a uma zona de preservação ambiental referente à Reserva Legal. O fragmento florestal apresenta uma vegetação típica da Caatinga, majoritariamente presente no semiárido brasileiro e em parte significativa da mesorregião Oeste Potiguar do estado (IBGE, 2019). O local está associado à presença de cursos d'água que fazem divisa com a fazenda-escola da instituição, significativamente impactada por ação antrópica.



Figura 1: Mapa da localização das armadilhas fotográficas no IFRN

O levantamento de dados relacionados a fração florestal será realizado a partir de 2 métodos de coleta: i) observação direta; ii) armadilhas fotográficas. Estes foram executados durante todo o período de realização da pesquisa. A observação direta foi efetuada a partir da busca ativa de pontos estratégicos para a instalação das câmeras necessárias para o método ii, no fragmento florestal e em seus arredores. Para a efetivação das armadilhas fotográficas, foram utilizadas 4 câmeras, remotamente ativadas e equipadas com sensores de movimento (como demonstrado nas figuras 2- a) e b) e iscas que variaram entre salsichas, pasta de amendoim e rações genéricas (como demonstrado nas figuras 2- c) e d), alocados ao longo de trilhas presentes na reserva, nas margens e na região central do fragmento.



Figura 2: Imagens do posicionamento das armadilhas fotográficas e iscas.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ao todo, 9 espécies foram capturadas ao decorrer do desenvolvimento do projeto, com nível moderado de reincidência de toda a área referente a instalação das armadilhas fotográficas. Os seguintes mamíferos foram detectados durante o decorrer do projeto:

Nome Popular	Nome Científico	Localização	Quantidade
Timbu	<i>Didelphis albiventris</i>	1/2/4	15
Mão-pelada	<i>Procyon cancrivorus</i>	4/7	5

Gato-mourisco	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	4	2
Raposa	<i>Cerdocyon thous</i>	2/3/4/5/6/7	39
Furão	<i>Galictis cuja</i>	4	3
Sagui	<i>Callithrix jacchus</i>	Celular	*
Preá	<i>Cavia aperea</i>	4	2
Punaré	<i>Thrichomys laurentius</i>	2/5	9
Tatu-peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>	3	6

Tabela 1: Lista de espécies registradas.

As espécies que apresentaram maior predominância nas capturas foram *Didelphis albiventris* (com aparências nos pontos 1,2 e 4) e *Cerdocyon thous* (com aparências nos pontos 2,3,4,5,6 e 7, registrando a maior incidência em todo o trecho florestal), com 15 e 39 detecções, respectivamente. Ademais, o *Thrichomys laurentius* (presente majoritariamente nos pontos 2 e 5) teve registros moderados, com 9 detecções. Para além das capturas feitas na Fazenda Escola do Campus, os Timbús também são encontrados facilmente em todo o Instituto, sendo provável a sua aparência em regiões mais centrais da escola. Outrossim, o Punaré também pode ser encontrado nos arredores da Instituição e do trecho florestal.



Figura 3: Imagens capturadas pelas armadilhas fotográficas e celular.

O Gambá (*Didelphis albiventris*) é um marsupial didelfideo presente em savanas, matas de galeria e florestas úmidas. Costuma se apresentar de forma solitária e apresenta hábitos noturnos principalmente sobre terra, se mantendo em cavidades e troncos de árvores durante a manhã, se pendurando com o auxílio de suas caldas.

Sendo canídeo de médio porte, o Cachorro-do-Mato (*Cerdocyon thous*) apresenta hábitos noturnos e não tem dimorfismo sexual. Está presente em quase todo o território brasileiro, com exceção da região Norte do país. As poucas informações reunidas do Cachorro-do-Mato apresentam-no como onívoro a partir de dados qualitativamente semelhantes.

O Punaré (*Thrichomys Laurentius*), conhecido popularmente como "rabudo", é um mamífero de pequeno porte com hábitos diurnos e noturnos, habitam majoritariamente locais rochosos se escondendo nas fendas das rochas e casualmente são encontrados em áreas abertas e florestais. No Brasil, o Punaré se faz presente nos biomas caatinga, cerrado e pantanal; além disso, há relatos de presença em outros lugares do continente como o Chaco paraguaio e boliviano.

Para verificar se as coletas realizadas durante a pesquisa foram suficientes para se ter uma boa amostragem da mastofauna local foi realizada uma curva do coletor com as capturas feitas exclusivamente por meio das armadilhas fotográficas (Figura 4).

De acordo com os resultados das capturas, pode se concluir a seguinte curva de acumulação de espécies:

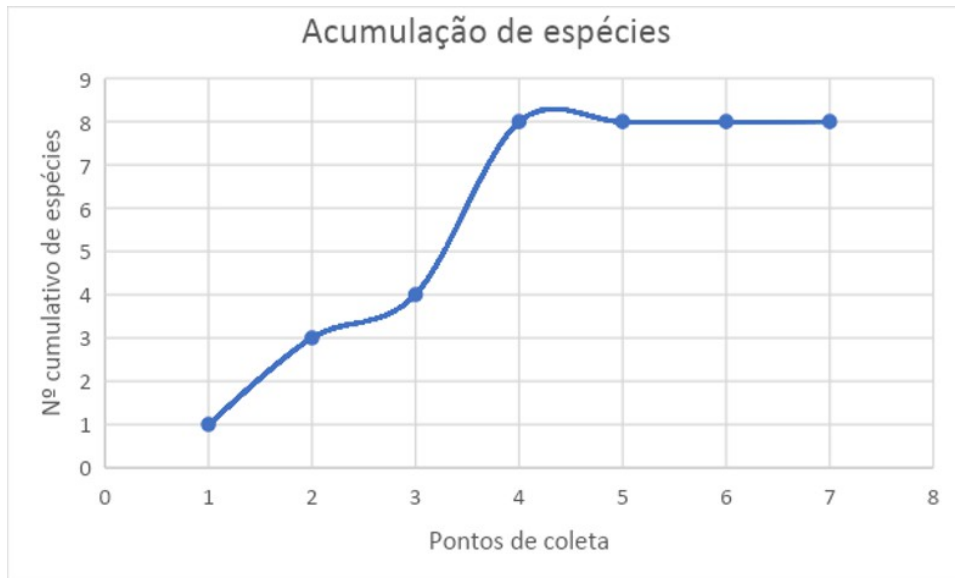


Figura 4: Curva de acúmulo de espécies detectadas pelas armadilhas fotográficas. Os números no eixo representam os diferentes locais onde as câmeras foram colocadas.

O trabalho desenvolvido por Marinho e colaboradores abrange uma área exponencialmente maior que o seguinte estudo, visto que a área de estudo desse compreende todo o estado do Rio Grande do Norte (MARINHO et al., 2018), contudo, o esforço amostral realizado neste projeto apresentou resultados semelhantes ao de Marinho na realização do inventário da mastofauna potiguar em sua devida proporção, assim como também apresenta similaridade com a pesquisa desenvolvida por Cherem e colaboradores, realizada na Floresta Nacional de Açu e no percurso de instalação da Central Fotovoltaica Assú V (CHEREM et al., 2019), área que compreende um espaço mais semelhante a Fazenda Escola em extensão e paisagem, tendo em vista que são projetos desenvolvidos na mesma região. Entretanto, uma diferença considerável desta área de estudo consiste na realização de um manejo agroecológico por parte dos discentes e docentes da instituição, que prezam pela preservação do espaço em decorrência de suas necessidades acadêmicas.

Todas as espécies elencadas neste inventário foram detectadas também nos trabalhos semelhantes. Os animais comuns aos três universos foram *Didelphis albiventris* (Timbu), *Cerdocyon thous* (Raposa), *Euphractus sexcinctus* (Tatu-Peba) e *Galictis cuja* (Furão); a

semelhança com o estudo de Marinho (2018), nesse quesito, consiste na presença de *Procyon cancrivorus* (Mão-Pelada) e *Herpailurus yagouaroundi* (Gato-Mourisco); já em relação a Marinho (2019) o acréscimo em comum a esse universo amostral se resume a presença de *Thrichomys laurentius* (Punaré) nas duas áreas.

Como visto na Figura 4, o esforço amostral foi suficiente para se atingir a assíntota da curva, o que indica que a maioria das espécies de mamíferos encontradas no campus foram detectadas pelas câmeras colocadas nos pontos escolhidos.

Portanto, nosso estudo é coerente com outros trabalhos realizados na região de Assú (CHEREM *et al.*, 2019) o que indica conservação deste tipo de fauna no perímetro analisado e evidencia o universo de mamíferos de médio e pequeno porte presentes no fragmento florestal da fazenda-escola.

5 REFERÊNCIAS

- BRASIL. IBGE. (org.). **BDIA**: banco de dados de informações ambientais. Banco de Dados de Informações Ambientais. 2022. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pesquisa>. Acesso em: 15 jul. 2023.
- CARMIGNOTTO, Ana Paula; ASTÚA, Diego. Mammals of the Caatinga: diversity, ecology, biogeography, and conservation. **Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America**, p. 211-254, 2017.
- CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, O. F. Mossoró: um município do semiárido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico. Mossoró: ESAM, 1995. 62p. (Coleção Mossoroense, Série B.
- Castelletti, Henrique & Da Silva, José Maria & Tabarelli, Marcelo & Santos, A.M.M. (2003). **Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. Biodiversidade da Caatinga: Áreas e ações prioritárias para a conservação.** 91-100.
- CHEREM, J. et al. **Mamíferos da Caatinga de Assú, estado do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil.** 25 jan. 2019.
- DOS SANTOS MENDES, Daniele Aparecida; DE SÁ, Érica Fernanda Gonçalves Gomes; CHEUNG, Kwok Chiu. **Levantamento e caracterização de *Didelphis albiventris* (Lund 1840) em fragmentos de Cerrado na Fazenda Cervinho, Bandeirantes, MS, Brasil.** Multitemas, 2014.
- FIGUEREDO, Willian Xavier; GUERRA, Ricardo Romão; CARVALHO, Lucas Raniere Ribeiro Antonino; PEREIRA, Helder Camilo da Silva; OLIVEIRA, Moacir Franco. **Morfologia dos órgãos genitais masculinos do punaré (*Thrichomys laurentius*).** Agropecuária Técnica, [S.L.], v. 39, n. 4, p. 308-315, 20 dez. 2018. Revista Agropecuária Técnica - AGROTEC. <http://dx.doi.org/10.25066/agrotec.v39i4.38738>.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**, 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn/ipanguacu.html>>. Acesso em: 15 jul.

2023.

LEAL, Inara Roberta. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária UFPE, 2003.

Nascimento, J.L.X. et al. 2001. **Censos de araras-azuis-de-Lear (*Anodorhynchus le-ari*) na natureza**. Tangara 1: 135-138.

MARINHO, P. H. *et al.* **MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE DA CAATINGA DO RIO GRANDE DO NORTE, NORDESTE DO BRASIL**. **Mastozoología Neotropical**, 2018.

SANTOS JÚNIOR, Tarcísio da Silva. **Mamíferos do cerrado de Mato Grosso, com ênfase no uso do espaço por *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae) e *Mazama gouazoubira* (Artyodactyla, Cervidae)**. 2005.

FERNANDES, M. F.; QUEIROZ, L. P. De. **Vegetação e flora da Caatinga**. **Ciência e Cultura**, 2018.

ALVES, J. J. A.; ARAÚJO, M. A.; NASCIMENTO, S. S. **Degradação Da Caatinga:**

Uma Investigação Degradation of Caatinga: an Investigation Geographical. **Revista Caatinga**, 2009.

PRINTES, R. C.; RYLANDS, A. B.; BICCA-MARQUES, J. C. **Distribution and status of the Critically Endangered blond titi monkey *Callicebus barbarabrownae* of north-east Brazil**. **ORYX**, 2011.

AZEVEDO, F. C. De *et al.* **Avaliação do risco de extinção da onça-parda *Puma concolor***

CAVALCANTI, N. D. B.; RESENDE, G. M. De; BRITO, T. L. D. L. **Regeneração natural e dispersão de sementes do imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) no sertão de Pernambuco**.

Engenharia Ambiental, 2009.

EXTRATOS DE ESPONJAS MARINHAS DO LITORAL DO MUNICÍ- PIO DE MACAU-RN COMO SUBSTRATO DE ENRIQUECIMENTO DE *Escherichia coli*

Nathália Cristina Lopes de Jorge¹; Jorge Anderson Nascimento dos Santos²; João Vinícius Soares Rocha³; Mateus Carvalho Teixeira⁴; Elizeu Antunes dos Santos⁵ e Paula Ivani Medeiros dos Santos⁶

^{1,2,3,5} UFRN- Departamento de Bioquímica; ^{4,6} IFRN – *Campus* Macau

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

A participação nesta pesquisa possibilitou vivenciar a experiência de pesquisador na iniciação científica, estimulando a compreensão das etapas de como a Ciência é desenvolvida, e, proporcionando assim, o despertar da vocação científica pela aprendizagem de técnicas e do método científico que estimularam o pensar cientificamente, exercendo a criatividade quando necessária em virtude das condições criadas pelo confronto direto com os problemas da pesquisa nos ensaios iniciais. A pesquisa foi realizada devido o ecossistema marinho do município de Macau-RN despontar como uma promissora fonte natural de ativos biotecnológicos devido à grande diversidade de poríferos encontrados neste litoral do Rio Grande do Norte. O presente trabalho corresponde ao resultado do projeto de pesquisa *Prospecção de ativos biotecnológicos em esponjas marinhas do litoral do Rio Grande do Norte* submetido ao Edital nº 01/2018 - PROPI/RE/IFRN - Desenvolvimento de Projetos de Pesquisa e Inovação. Inicialmente as esponjas marinhas foram coletadas no município de Macau – Rio Grande do Norte. Para obtenção dos extratos, foram realizados dois tipos extração, uma com Tampão PBS direcionada para obtenção de metabólitos primários com características hidrofílicas e outra extração sequencial com uso de solventes orgânicos para obtenção de frações ricas em metabólitos secundários. Os extratos obtidos foram submetidos a ensaio bactericida frente a cepas de *Escherichia coli*. Devido não ter apresentado efeito antibacteriano, foi realizado um ensaio de enriquecimento com as mesmas cepas e verificou-se que todos os extratos beneficiaram o crescimento microbiano. A experiência como pesquisador na iniciação científica não se resume apenas a capacidade de seguir protocolos previamente estabelecidos, mas perpassa por várias etapas do próprio fazer científico que são esquecidos com frequência na rotina laboratorial: a capacidade de analisar os resultados obtidos através dos experimentos de bancada com um olhar mais crítico e holístico, foco da pesquisa versava sobre o possível efeito antibacteriano dos extratos obtidos de esponjas marinhas sobre cepas de *Escherichia coli*, Contudo, nas concentrações testadas, o efeito observado foi o inverso: os extratos beneficiaram o crescimento microbiano de modo que podem ser utilizados na área biotecnológica com diferentes finalidades, visto que a *E. coli* é um organismo modelo no desenvolvimento de diferentes tecnologias.

PALAVRAS-CHAVE: Extratos. Esponjas marinhas. Potencial biotecnológico. Enriquecimento de meios de cultura.

ABSTRACT

Participation in this research made it possible to experience the experience of a researcher in scientific initiation, stimulating the understanding of the stages of how Science is developed, and, thus providing the awakening of the scientific vocation by learning techniques and the scientific method that stimulated thinking scientifically, exercising creativity when necessary due to the conditions created by the direct confrontation with the research problems in the initial essays. The marine ecosystem of the municipality of Macau-RN emerges as a promising natural source of biotechnological assets. The present work corresponds to the result of the research project Prospection of biotechnological assets in marine sponges from the coast of Rio Grande do Norte submitted to Public Notice No. 01/2018 - PROPI/RE/IFRN - Development of Research and Innovation Projects. Initially, marine sponges were collected in the municipality of Macau - Rio Grande do Norte. To obtain the extracts, two types of extraction were performed, one with PBS buffer aimed at obtaining primary metabolites with hydrophilic characteristics and another sequential extraction using organic solvents to obtain fractions rich in secondary metabolites. The extracts obtained were submitted to a bactericidal assay against strains of *Escherichia coli*. Since it did not have an antibacterial effect, an enrichment trial was carried out with the same strains and it was verified that all extracts benefited microbial growth, so that they can be used in the biotechnological area for different purposes, such as in the enrichment of culture media, since *E. coli* is a model organism in the development of different technologies.

KEYWORDS: Extracts. Marine sponges. Biotech potential. Enrichment of culture media.

1 INTRODUÇÃO

As esponjas marinhas constituem um dos organismos mais prolíficos na produção de moléculas bioativas com diversas aplicações seja na área farmacológica com moléculas que possuem ativos antivirais, antifúngicos, antimicrobianos e antitumorais ou na área biotecnológica para manipulação de material genético ou no enriquecimento de meios de cultura. Dessa forma, considerando a relevância desses organismos para a indústria e a vasta disponibilidade de esponjas marinhas na Praia de Camapum – Rio Grande do Norte próximo ao IFRN – *Campus* Macau, o presente trabalho objetiva avaliar o efeito dos extratos de esponjas marinhas coletadas no município em contato com cepas de *Escherichia coli* cujos objetivos específicos são: avaliar e quantificar a capacidade antibacteriana dos extratos em *E. coli*. No entanto, não havendo tal efeito, avaliar o seu efeito oposto: verificar a capacidade dos extratos contribuírem para o crescimento de *E. coli*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A resistência bacteriana vem sendo pauta de diversos trabalhos acadêmicos preocupados com a qualidade de vida humana que pode ser comprometida. É um contexto problemático principalmente em dois aspectos: a propagação das bactérias resistentes em hospitais e nas co-

munidades e a falta de fármacos efetivos contra esses microrganismos (ALÓS, 2015; DA COSTA; JÚNIOR, 2017). Ela é definida por Alós (2015) como a capacidade de bactérias sobreviverem em concentrações de antibióticos que inibem/matam outras da mesma espécie.

Além de considerar todo o contexto da problemática da resistência bacteriana propiciada pelo uso indevido e extensivo de antibióticos, condições socioeconômicas etc., a busca por novas moléculas com potencial antibacteriano sempre será de extrema importância, pois devido a dinamicidade da evolução biológica, não existe um combate definitivo à resistência dos microrganismos (DA COSTA, JÚNIOR, 2017). Por outro lado, devido à grande biodiversidade existente no planeta é possível obter novos compostos de microrganismos ou demais fontes naturais com potencial antibiótico (GUIMARÃES; MOMESSO; PUPO, 2010). Na literatura é possível encontrar extratos de esponjas marinhas que apresentaram atividade antibacteriana contra *E. coli* (XUE *et al.*, 2004; QARALLEH *et al.*, 2010; CITA *et al.*, 2017). Por outro lado, também são encontrados trabalhos que utilizaram extratos de outros organismos com a capacidade de ajudar o crescimento bacteriano dessas cepas (TORRES, 2005).

As esponjas (filo Porifera, do latim *porus*= “poro”; *ferre*= “possuir”) são animais sésseis e filtradores que utilizam os coanócitos, células flageladas cuja função é bombear água pelo seu corpo para obtenção de alimento, realização de trocas gasosas e excreção. Por esse motivo, a sua parede corporal é perfurada por muitos canais para permitir o fluxo de água entre o ambiente externo e uma cavidade central, denominada de átrio (SADAVA *et al.*, 2009; STEINER *et al.*, 1993; BRUSCA, 1990).

As esponjas marinhas produzem diversos metabólitos primários tais como proteínas, carboidratos e lipídios, bem como metabólitos secundários pertencentes à classe dos compostos fenólicos que podem servir como nutrientes para o crescimento de bactérias de interesse biotecnológico.

Dado que o uso de *Escherichia coli*, em especial, como organismo modelo têm sido possível devido a sua ampla disponibilidade e facilidade de manipulação. Nesse contexto, suas aplicações biotecnológicas incluem: síntese *in vivo* de proteínas recombinantes terapêuticas, elucidação do funcionamento molecular e no desenvolvimento de técnicas de engenharia genética (BLOUNT, 2015, p. 1). *Escherichia coli* é uma bactéria gram-negativa que possui formato de bacilo, crescimento rápido e processos metabólicos muito estudados. A aplicação mais bem conhecida do potencial dessa cepa é sua modificação genética para síntese da insulina humana, utilizada por pacientes diabéticos (BAESHEN *et al.*, 2014). Dessa forma, utilizar materiais que auxiliam o seu crescimento contribuem para uma gama de aplicações na área biotecnológica.

3 METODOLOGIA

Parte das esponjas marinhas foram coletadas em tanques de salina, em condições de alta salinidade, no Alcanorte, em Macau – Rio Grande do Norte. O material foi acondicionado em uma caixa de isopor e transportada para o laboratório de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus *Macau* a temperatura -20°C. Espécimes das esponjas coletadas foram fixadas em álcool 80% e enviados para a Universidade Federal do Ceará - Fortaleza para identificação.

. Referente à extração de metabólitos primários, as esponjas foram solubilizadas com tampão PBS 150mM pH 7,5 na proporção 1:10 (p/v). O material então foi mantido sob agitação em temperatura ambiente por 3 horas e posteriormente centrifugado a 8000 rpm por 30 minutos a 4 °C para separar o precipitado da fração solúvel que foi designada de extrato bruto (EB). Para as demais espécies foi realizada uma extração sequencial com hexano (1:2) e com o respectivo sedimentado houve uma reextração com clorofórmio e metanol P.A para obtenção dos extratos menos hidrofílicos que foram secos em rotaevaporador rotativo e solubilizados em DMSO 1% para serem utilizados nos ensaios microbianos no Laboratório de Microbiologia do Instituto de Medicina Tropical da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Para avaliar a atividade enriquecedora dos extratos, foi utilizado meio de cultura o BHI (infusão de cérebro e coração), placa de 96 poços, uma cepa de *Escherichia coli* e os extratos. Foram utilizados um total de 12 extratos enumerados de 1-12: (1 – *Suberites aurantiacus* PBS; 2 – *Mycale (Zygomycale) angulosa* PBS; 3 – *Halichondrida* PBS; 4 – Esponja 31; 5 - *Haliclona implexiformes*; 6 - Esponja 36; 7 - Esponja 37; 8 – Esponja 47; 9 – *Tedania ignis*; 10 - *Suberites aurantiacus* DMSO; 11 - *Mycale (Zygomycale) angulosa* DMSO; 12 – *Halichondrida* DMSO.

Na placa, foi colocado 100µL de meio em cada poço e 100 µL dos extratos em triplicata na primeira fileira. No sentido das colunas, foi realizada uma diluição seriada em progressão geométrica ($q = 1/2$) iniciando na concentração $\frac{1}{2}$ até a concentração $1/256$ – contendo um volume final de 100 µL. A placa foi organizada como mostra na figura 01. Ao final, foi adicionado 20 µL de bactéria ajustada de acordo com a escala nefelométrica de McFarland para padronizar $1,5 \times 10^8$ UFCs por mL.

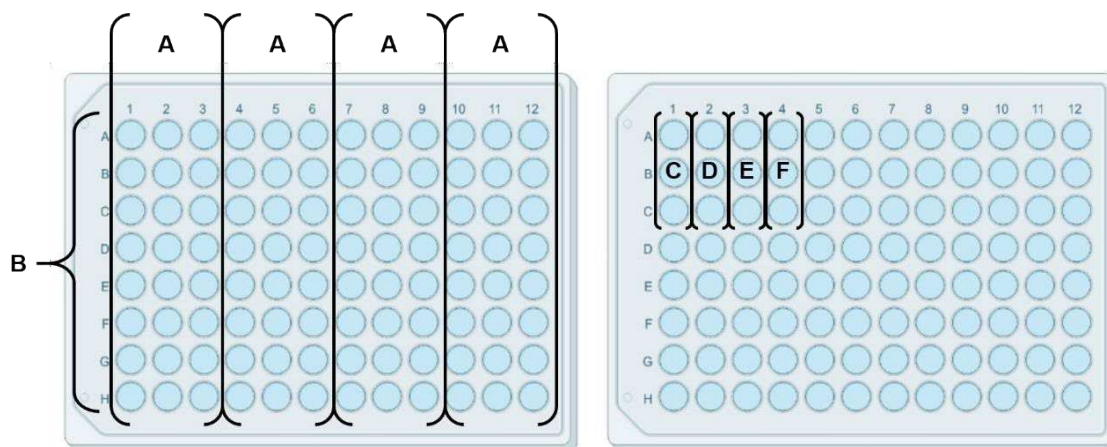


Figura 01. Desenho esquemático da placa de 96 poços. A – poços destinados a cada extrato para o teste em triplicata; B – sentido da diluição seriada dos extratos; C – controle positivo do meio; D – controle negativo do meio; E – branco do DMSO; F – controle positivo de crescimento de bactéria em DMSO.

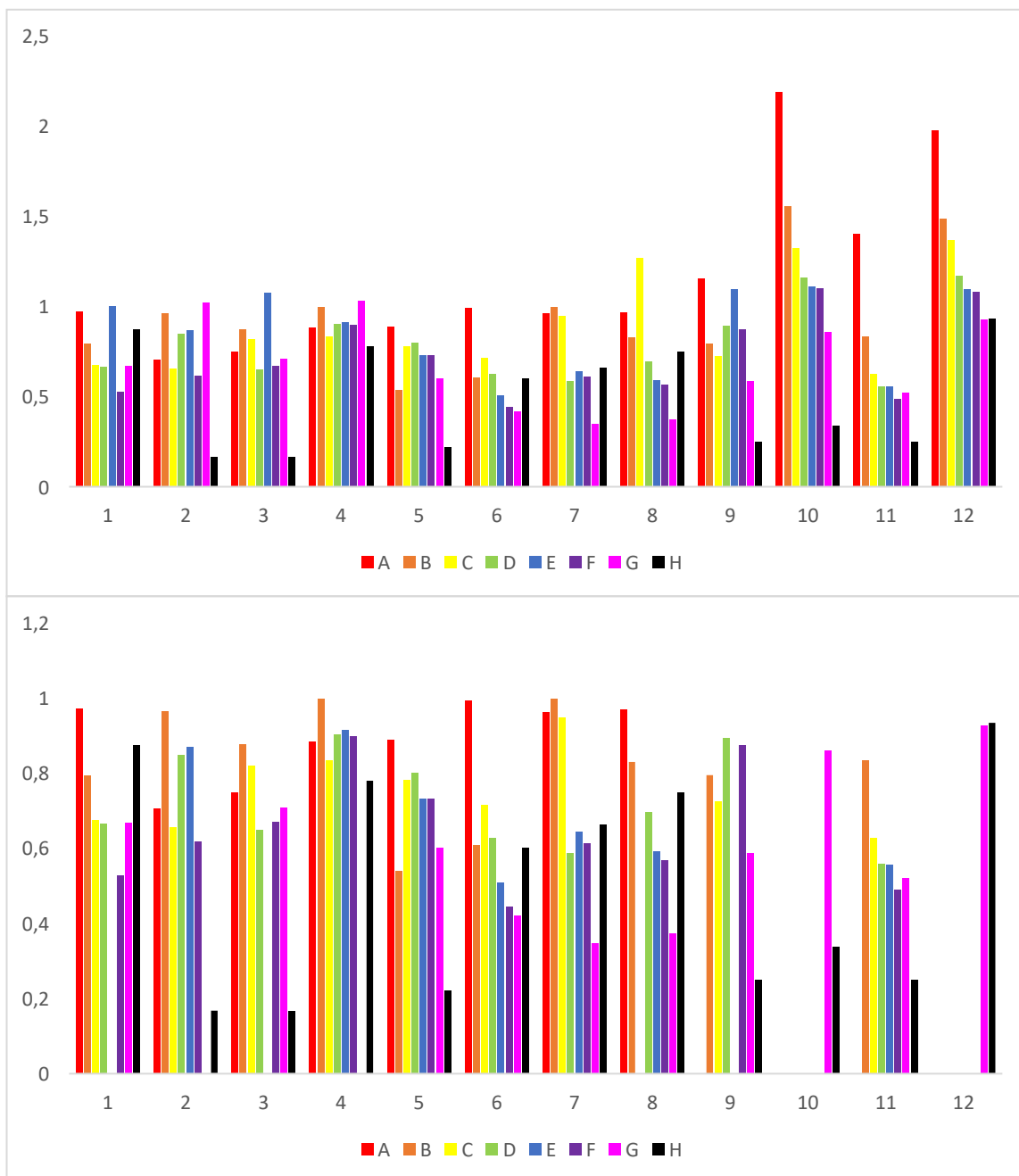
O controle positivo (ausência de crescimento bacteriano) foi feito com 120 μL de meio; o controle negativo (crescimento bacteriano) foi feito com 100 μL de meio e 20 μL de bactéria. Também foi feito dois controles com o DMSO 1% (dimetilsulfóxido) utilizado para ressuspender os extratos 11 e 12: o primeiro apenas com o 100 μL DMSO e o 100 μL meio de cultura (para servir como branco); o segundo com 100 μL DMSO, 80 μL o meio e 20 μL de bactéria. Todo o procedimento foi realizado na capela de fluxo laminar para evitar contaminação do experimento. A placa foi envolta em plástico filme e posta em incubadora à 38 °C por 24h. Após esse tempo, foi adicionado resazurina 1% (m/v), aguardado 30min, e feita a leitura de densidade óptica em espectrofotômetro de placa à 630nm.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A resazurina é um composto de coloração azulada que, ao ser rapidamente metabolizada pelas bactérias, reduz na forma de resorufina com coloração rósea. Desta forma, há um indicativo visual de viabilidade celular ou não. Porém, a análise de densidade óptica comprova indubitavelmente o crescimento bacteriano na placa. Assim, foi possível comprovar – como mostra a figura 02 – que houve crescimento bacteriano.

Figura 2. Resultados da densidade óptica. O eixo x representa os extratos e o eixo y o resultado do equipamento. O gráfico 1 representa todos os resultados e no gráfico 2 foram excluídos os resultados maiores do que 1,000. As letras (A–H) representam as diluições sendo A=

2-1; B= 2-2; C= 2-3; D= -4; E= 2-5; F= 2-6; G= 2-7; H= 2-8.

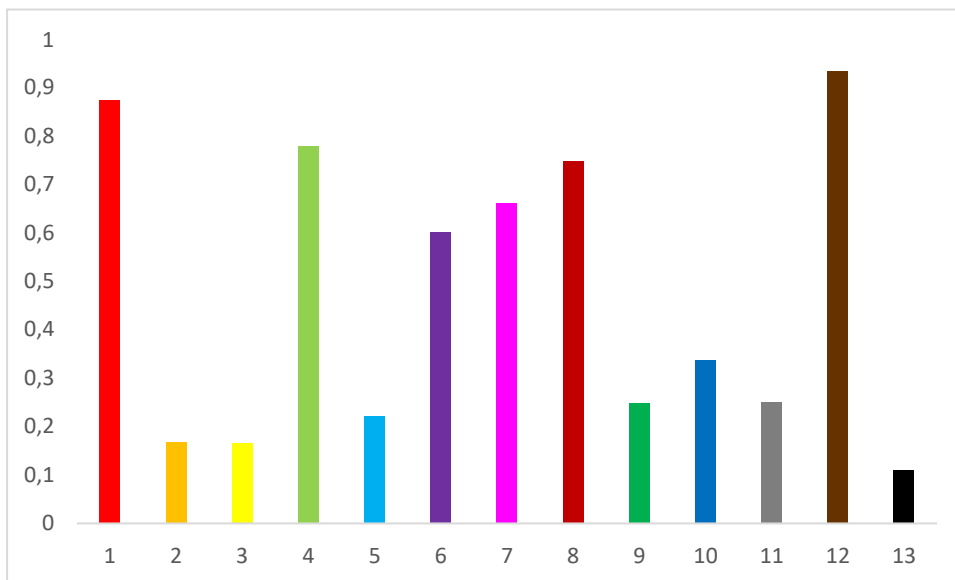


É possível verificar que apenas as concentrações mais baixas (G e H) dos extratos 10 e 12 tiveram resultados dentro da faixa de leitura, enquanto os outros extratos apresentaram resultados, embora altos, dentro da faixa para a maioria das concentrações. Para o caso dos

extratos 10 e 12 – também a concentração A do extrato 11 – os dados indicam uma alta concentração de nutrientes.

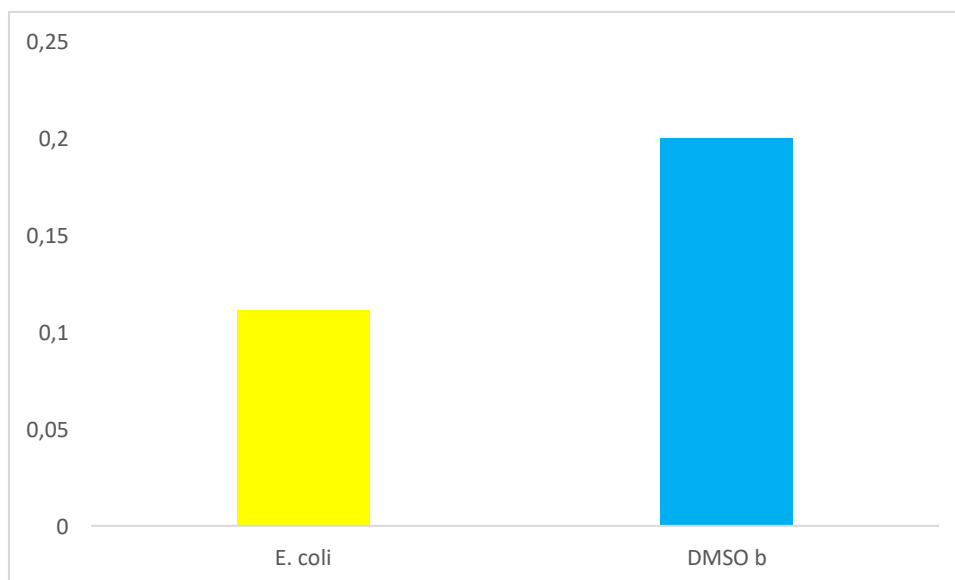
Dentre os possíveis nutrientes, os dados indicam a presença de carboidratos disponíveis para a fermentação, uma vez que a placa embalada em plástico filme cria um ambiente hipóxico. Por ser anaeróbica facultativa, a *E. coli* é capaz de fermentar esses possíveis glicídios. Contudo, é possível que a origem desses nutrientes seja o próprio meio de cultura utilizado.

Figura 03. Crescimento bacteriano, por densidade óptica, na menor concentração dos 12 extratos e no meio de cultura (13). Neste caso, foi utilizado o valor de leitura do controle negativo.



Ao fazer o comparativo entre o crescimento nos extratos e meio de cultura, é possível visualizar na figura 03 que, mesmo na menor concentração (2-8), o crescimento de todos os extratos foram superiores ao crescimento no BHI – mesmo que ligeiramente, como no caso dos extratos 2 e 3. Assim, pode-se afirmar que os extratos tiveram uma atuação importante no enriquecimento do meio para proporcionar um maior crescimento bacteriano. Importante destacar o uso do DMSO: um surfactante capaz de dissolver a membrana plasmática bacteriana. Como demonstra a figura 04, comprova-se que – em conjunto com o meio BHI – foi possível haver crescimento de *E. coli* no meio.

Figura 04. Crescimento de *Escherichia coli* em meio BHI (amarelo) e em meio BHI com DMSO 1% (azul).



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise de todos os dados, conclui-se que o uso de extratos provenientes de esponjas é uma alternativa de baixo custo para enriquecimento de meios para cultivo de *Escherichia coli*. Todos os extratos mostraram-se eficientes no cumprimento desse papel; em especial os extratos 1, 4, 8 e 12 que demonstraram alto crescimento na menor concentração testada, bem como o extrato 10 que obteve os melhores resultados em todas as concentrações testadas (exceto nas concentrações 2-7 e 2-8). Para análises futuras, é importante compreender melhor como o DMSO – em conjunto com os extratos e meio de cultura – pode atuar no crescimento bacteriano; bem como uma análise mais detalhada sobre a composição dos extratos.

REFERÊNCIAS

- ALÓS, Juan-Ignacio. Resistencia bacteriana a los antibióticos: una crisis global. **Enfermedades infecciosas y microbiología clínica**, v. 33, n. 10, p. 692-699, 2015.
- BAESHEN, Nabih A. et al. Cell factories for insulin production. **Microbial cell factories**, v. 13, n. 1, p. 1-9, 2014.
- BLOUNT, Zachary D. O potencial inesgotável de *E. coli*. **Elife**, v. 4, p. e05826, 2015.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. Invertebrates, **Sinauer Associates Sunderland, MA**, 1990.
- CITA, Y. Parama et al. Triagem da atividade antimicrobiana de extratos de esponjas de Pasir Putih, East Java (Indonésia). **Journal of Marine Science: Research & Development**, v. 7, n. 237, pág. 2, 2017.
- DA COSTA, Anderson Luiz Pena; JUNIOR, Antonio Carlos Souza Silva. Resistência bacteri-

ana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura. **Estação Científica (UNIFAP)**, v. 7, n. 2, p. 45-57, 2017.

GUIMARÃES, Denise Oliveira; MOMESSO, Luciano da Silva; PUPO, Mônica Tallarico. Antibiotics: therapeutic importance and perspectives for the discovery and development of new agents. **Química Nova**, v. 33, p. 667-679, 2010.

QARALLEH, Haitham et al. Atividades antifúngicas e antibacterianas de quatro espécies de esponjas da Malásia (Petrosiidae). **Journal de Mycologie Médicale**, v. 20, n. 4, pág. 315-320, 2010.

STEINER, M.; MEHL, D.; REITNER, J.; & ERDTMANN, B. D. Oldest entirely preserved sponges and other fossils from the lowermost Cambrian and a new facies reconstruction of the Yangtze Platform (China). **Berliner geowissenschaftliche Abhandlungen**, 1993; 9: 293-329.

TORRES, Regina Coeli de Oliveira et al. **Utilização de água de côco verde (*Cocos nucifera L.*) na composição de meios para cultura de *Escherichia coli***. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

Vida: a ciência da biologia/David Sadava... [et al.]; tradução Carla Denise Bonan...[et al.]-8,ed-Porto Alegre: **Artmed**, 2009. 3v.:il.;color.;28cm

XUE, Song et al. Study on bioactivity of extracts from marine sponges in Chinese Sea. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v. 298, n. 1, p. 71-78, 2004.

HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA (HFC) COMO FERRAMENTA DE ENSINO APRENDIZAGEM EM GENÉTICA E EVOLUÇÃO NO ENSINO MÉDIO.

Camilly Vitória Rosendo Matias¹; Janicleide Pereira da Costa² e Ítalo Nelson Dantas dos Santos Guimarães³

^{1,2,3} IFRN – *Campus Macau*

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

Os jovens do século XXI estão imersos em um contexto social completamente dependente das tecnologias, que por sua vez têm sido fator determinante nas relações indivíduo/sociedade e sociedade/ambiente. Nessa realidade atual, surgem também os impactos da atividade humana sobre a natureza, colocando em risco a sustentabilidade do planeta. Neste contexto, a escola tem a relevante responsabilidade de dar aos jovens as condições de se inserir na sociedade, não só como indivíduos passivos, mas como protagonistas que promovam as melhorias no mundo à sua volta. O uso da História e Filosofia da Ciência (HFC) como ferramenta de ensino na sala de aula promove aos alunos formação de uma visão mais adequada acerca da construção do pensamento científico, auxiliando o ensino da própria ciência, tornando-a não apenas mais atrativa, mas principalmente mais acessível para o aluno, possibilitando uma melhor compreensão de conceitos, modelos e teorias atuais. O presente trabalho é resultado de um projeto de pesquisa de campo do tipo qualitativa realizada no Instituto Federal do Rio Grande do Norte - campus Macau. O conteúdo aplicado foi a Genética e Evolução, e o público-alvo foi uma turma regular do primeiro ano do Ensino Médio, do Curso Técnico Integrado em Recursos Pesqueiros. A utilização da (HFC) em sala de aula despertou a curiosidade e aprofundamento na compreensão em ambos os conteúdos por parte dos alunos, permitindo uma perspectiva da sua contribuição como uma ferramenta facilitadora para o aprendizado.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino - aprendizagem; HFC; Ciências da natureza; Genética; Evolução.

ABSTRACT

Young people in the 21st century are immersed in a social context completely dependent on technologies, which in turn have been a determining factor in individual/society and society/environment relationships. In this current reality, the impacts of human activity on nature also arise, putting the sustainability of the planet at risk. In this context, the school has the relevant responsibility of giving young people the conditions to be included in society, not only as passive individuals, but as protagonists that promote improvements in the world around them. The use of the History and Philosophy of Science (HFC) as a teaching tool in the classroom promotes students to form a more adequate view of the construction of

scientific thinking, helping the teaching of science itself, making it not only more attractive, but mainly more accessible for the student, enabling a better understanding of current concepts, models and theories. This work is the result of a qualitative field research project carried out at the Federal Institute of Rio Grande do Norte - Macau campus. The applied content was Genetics and Evolution, and the target audience was a regular class of the first year of High School, of the Integrated Technical Course in Fishing Resources. The use of the (HFC) in the classroom aroused curiosity and deepened the understanding of both contents on the part of the students, allowing a perspective of its contribution as a facilitating tool for learning.

KEYWORDS: Teaching-learning; HFC; Natural sciences; Genetics; Evolution;

1 INTRODUÇÃO

Os jovens do século XXI estão imersos em um contexto social completamente dependente das tecnologias, que por sua vez têm sido fator determinante nas relações indivíduo/sociedade e sociedade/ambiente. O fácil acesso à informação e a produtos industrializados dinamiza o mundo moderno, moldando o estilo de vida dos indivíduos, forçando a sociedade a ter um padrão cultural globalizado, como forma de atender às exigências econômicas das classes dominantes. Nessa realidade atual, surgem também os impactos da atividade humana sobre a natureza, pondo em risco a sustentabilidade do planeta, desafiando os governos a buscar soluções que minimizem o desequilíbrio ambiental, garantindo condições mínimas para perpetuação da raça humana no planeta.

Neste contexto, a escola tem a relevante responsabilidade de dar aos jovens as condições de se inserir na sociedade, não só como indivíduos passivos, mas como protagonistas que promovam as melhorias no mundo à sua volta. O ambiente escolar é o lugar onde se perpetua o conhecimento produzido historicamente, dando a cada geração a possibilidade de contribuir nesse empreendimento humano, e diante de tamanha importância, faz-se necessária uma avaliação contínua da prática docente, de forma que esta venha a atender aos anseios da comunidade na qual a escola está inserida.

A prática docente envolve a relação entre professor, aluno e conteúdo, porém, o presente trabalho traz uma reflexão apenas sobre o último, mais especificamente no que diz respeito às disciplinas de ciências da natureza. Nessa abordagem, apresentaremos a História e Filosofia da Ciência (HFC) como ferramenta de ensino, pois:

Este tipo de estudo pode contribuir para a formação de uma visão mais adequada acerca da construção do pensamento científico, das contribuições dos cientistas e da própria prática científica; permite que se conheça o processo de formação de conceitos, teorias, modelos etc. Além disso, pode auxiliar o ensino da própria ciência, tornando-a não apenas mais atraente, mas principalmente mais acessível para o aluno,

possibilitando uma melhor compreensão de conceitos, modelos e teorias atuais (MARTINS, 1998, pág. 18).

Conforme Matthews (1995), apresentando-se características humanas das ciências, podemos despertar o interesse dos alunos e promover uma compreensão mais crítica do conteúdo. Essas características podem ser apresentadas através de uma abordagem histórica e filosófica do conhecimento.

Desta forma, apresentaremos neste trabalho o uso da HFC no ensino da Biologia, mais especificamente do conteúdo de Genética e Evolução, relatando uma experiência em sala de aula de uma turma regular do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - *campus* Macau.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A HFC é uma ciência (MARTINS, 2006) e constitui um campo de pesquisa estruturado (DOS SANTOS, 2017), carregando consigo conceitos e ideias que levam a uma melhor compreensão do trabalho científico. Sua importância se dá pelo fato de combater visões distorcidas que dificultam a compreensão dos conteúdos por parte dos alunos, algumas dessas visões são apontadas em Dos Santos (2017), sendo destacado o indutivismo, fortemente refutado pelos principais epistemólogos conhecidos, conforme pode ser visto em Ostermann e Cavalcanti (2011) e Chalmer (1993).

A importância de uma abordagem histórica e filosófica é apontada por Dos Santos (2017), conforme a seguir:

O uso da Filosofia no ensino de ciências pode despertar o aluno para repensar o que é ciência, e em consequência disso repensar como se faz ciência, direcionando-o a uma posição epistemológica, que por sua vez o desperta a uma análise histórica, culminando em uma significação do conteúdo estudado. (p. 13)

E também por Gandolfi (2013):

(...) uma abordagem histórico-filosófica da Ciência nas salas de aula pode contribuir para melhor entendimento e desenvolvimento de espírito crítico frente aos processos de produção de conhecimento e tecnologia e seus impactos na sociedade atual – em resumo, propiciar uma “formação-cidadã”. (p. 3)

A História da Ciência mostra o processo que permite uma visão adequada sobre a natureza dos saberes aceitos atualmente, a importância do estudo da história da ciência pode ser compreendida a partir de Martins (1998), que afirma:

Através da História da Ciência são relatados os eventos históricos da maneira mais ampla possível, mostrando as hipóteses apresentadas pelos cientistas, as teorias alternativas, tudo dentro do contexto da época. O historiador da ciência é alguém treinado para fazer isso. Ele deve estudar as obras dos estudiosos (fontes primárias) em sua língua original e também as obras de outros historiadores da ciência falando sobre aqueles estudos (fontes secundárias). E para uma aplicação da História da Ciência ao

ensino é preciso que o professor e o historiador da ciência trabalhem juntos, na parte histórica do conteúdo que será apresentado aos alunos (MARTINS, 1998, pág. 20).

E também por Bastos (1998):

A História da Ciência pode mostrar em detalhe alguns momentos de transformação profunda da ciência e indicar quais foram as relações sociais, econômicas e políticas que entraram em jogo, quais foram as resistências à transformação e que setores trataram de impedir a mudança. Essa análise pode dar as ferramentas conceituais para que os alunos compreendam a situação atual da ciência, sua ideologia dominante e os setores que a controlam e que se beneficiam da atividade científica (BASTOS, 1998, pág. 56).

Segundo Martins (1998), a História da Ciência pode contribuir trazendo o ensino da ciência a nível médio como uma ferramenta facilitadora para o aprendizado. Sendo assim, pode ser utilizada no ensino da Biologia e demais ciências da natureza. Conforme Martins (2006), ter um estudo adequado de episódios históricos nos permite compreender a ciência e suas interligações, assim, entendemos que a ciência não é isolada, sendo parte de um desenvolvimento social e cultural.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho é resultado de um projeto de pesquisa de campo do tipo qualitativa realizada no Instituto Federal do Rio Grande do Norte - *campus* Macau.

A experiência prática teve como subsídio o levantamento bibliográfico referente à HFC, o que possibilitou a delimitação do tema, bem como a discussão de estratégias para sua execução.

O conteúdo aplicado foi a Genética e Evolução, e o público-alvo foi uma turma regular do primeiro ano do Ensino Médio, do Curso Técnico Integrado em Recursos Pesqueiros.

A experiência em sala de aula foi dividida em quatro momentos: a) avaliação diagnóstica oral; b) exposição sobre a HFC; c) abordagem do conteúdo de Genética e Evolução a partir de uma perspectiva histórica e filosófica e d) aplicação de uma atividade de fixação pela plataforma *wordwall*.

Os resultados obtidos na experiência em sala de aula serão discutidos na seção seguinte.

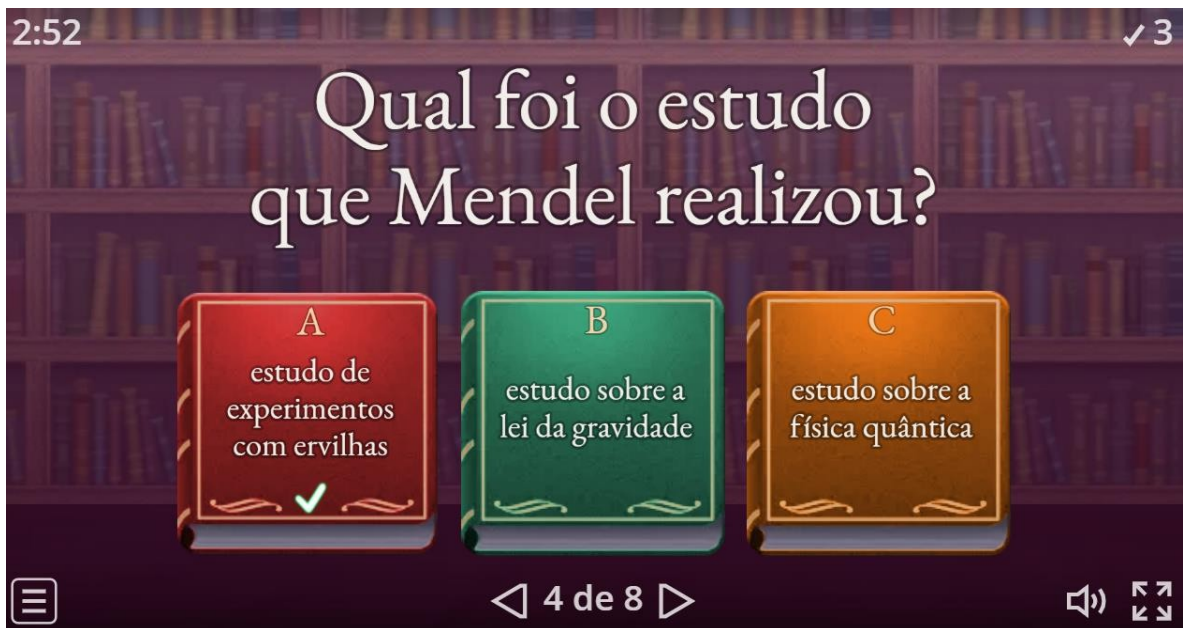
4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Por se tratar de uma turma de primeiro ano, o conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto abordado era baseado majoritariamente no senso comum, porém, apesar dessa limitação, a turma participou de forma satisfatória das atividades propostas, o que resultou numa

notável compreensão do conteúdo abordado.

A ferramenta *wordwall* foi aplicada com o objetivo de estimular a participação da turma, mas também foi bastante útil para avaliarmos o aprendizado dos alunos. A atividade aplicada foi um questionário tipo “quiz”, no qual a maioria dos alunos teve um bom número de acertos. O quiz continha perguntas como as das imagens abaixo:





5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a utilização em sala de aula despertou a curiosidade e aprofundamento na compreensão em ambos os conteúdos, permitindo uma perspectiva do uso da HFC em sala de aula que contribui como uma ferramenta facilitadora para o aprendizado, portando, este trabalho fez a utilização da HFC juntamente com a Genética e evolução em sala de aula para promover um olhar mais dinâmico e crítico.

6 REFERÊNCIAS

- BASTOS, Fernando. O ensino de conteúdos de história e filosofia da ciência. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 5, p. 55-72, 1998.
- CAMPOS, Rita et al. Ensinar Genética e Evolução por meio de jogos didáticos: superando concepções alternativas de professores de ciências em formação. **Genética na Escola**, v. 13, n. 1, p. 24-37, 2018.
- DOS SANTOS, Ítalo Nelson Dantas. **UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO PARA INSERÇÃO DA HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE FÍSICA: UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO DAS LEIS DE NEWTON**. 2017. Tese de Doutorado. Universidade Regional do Cariri.
- GANDOLFI, Haira Emanuela; FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda de Mendonça. A história da Ciência e o ensino interdisciplinar: uma revisão de propostas e contribuições. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1-8, 2013.
- MATTEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995
- MARTINS, André Ferrer Pinto. História e filosofia da ciência no ensino: há muitas pedras nesse caminho.. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 112-131, 2007.
- MARTINS, R. A. Martins, Introdução: a história das ciências e seus usos na educação. **Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para aplicação no ensino**, 2006.
- MARTINS, L. A. C. P. A história da ciência e o ensino da biologia. **Ciência & Ensino**, v. 5, n. 2, p. 8, 1998.

ILUSTRABIO: PRODUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS TRIDIMENSIONAIS E VÍDEOS ANIMADOS VOLTADOS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE IMUNOLOGIA

Marcia Danielly Nascimento Silva ¹; Carla Virginia Silva da Cunha ² Kaio Araújo Miranda³;
Jardenize Wenderly Melo da Silva⁴; Moabe Pina da Silva ⁵; Luciana Helena Silva Rocha⁶ e Paula
Ivani Medeiros dos Santos ⁷

¹⁻⁶ IFRN – *Campus* Macau;

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

Ao participar dessa pesquisa foi possível melhorar a capacidade de análise crítica dos produtos elaborados, uma maior maturidade intelectual e, seguramente, maior discernimento para enfrentar as dificuldades apresentadas na aprendizagem de uma nova linguagem tecnológica. A pesquisa foi realizada por meio da aprovação do projeto com mesmo título aqui supracitado e aprovado no Edital nº 04/2021 - PROPI/RE/IFRN. O que nos levou a essa pesquisa foi que o ensino de biologia se apresenta como um grande desafio devido à elevada complexidade e quantidade de termos e conceitos de imunologia. A pesquisa busca através do uso de ferramentas digitais elaborar vídeos animados para os conteúdos selecionados de biologia. A criação de vídeos animados foi realizada em três etapas que envolviam a elaboração de roteiros, gravação de áudio pelo programa Audacity[®] e criação de vídeos animados pelo programa Videoscribe[®]. Os temas selecionados foram: Histórico da Vacinas Parte II, tipos de respostas do sistema imune humano, soro antiofidico, células do sistema imune e anticorpos. Após a produção dos vídeos animados eles foram publicados no canal da plataforma *youtube* chamada IlustraBio e a partir dos *hiperlinks* gerados QR Codes para cada vídeo produzido. A experiência vivenciada pelo licenciandos na produção das mídias possibilitou o desenvolvimento de diferentes habilidades pelo uso de diferentes linguagens e uso de tecnologias educacionais (TIC) estimulando a criatividade, trabalho em equipe, protagonismo e aprofundamento no método científico, contribuindo assim com a disseminação de informações corretas relacionadas a aos temas elencados da área de imunologia servindo como ferramenta auxiliar no ensino-aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Animações. Criatividade. Vídeos. Ilustrabio. Imunologia.

ABSTRACT

By participating in this research, it was possible to improve the capacity for critical analysis of the products produced, greater intellectual maturity and, certainly, greater discernment to face the difficulties presented in learning a new technological language. The research was carried out through the approval of the project with the same title mentioned above and approved in Public Notice No. 04/2021 - PROPI/RE/IFRN. What led us to this research was that the teaching of biology presents itself as a great challenge due to the high complexity and quantity of immunology terms and concepts. The research seeks, through the use of digital tools, to create animated videos for selected biology contents. The creation of animated videos was carried out

in three stages that involved the elaboration of scripts, audio recording by the Audacity® program and creation of animated videos by the Videoscribe® program. The topics selected were: History of Vaccines Part II, types of responses of the human immune system, antivenom, immune system cells and antibodies. After producing the animated videos, they were published on the youtube channel called IlustraBio and from the hyperlinks generated QR Codes for each video produced. The experience lived by the graduates in the production of media enabled the development of different skills through the use of different languages and use of educational technologies (ICT) stimulating creativity, teamwork, protagonism and deepening in the scientific method, contributing as well as the dissemination of correct information related to the topics listed in the area of immunology, serving as an auxiliary tool in teaching and learning.

KEYWORDS: Animations. Creativity. Videos. Illustration. Immunology.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de biologia continua sendo um desafio para os professores escolherem a metodologia mais adequada para determinado conteúdo. Apesar dos esforços observados nos últimos anos com o surgimento e emprego de diferentes ferramentas pedagógicas, os conteúdos de biologia a nível de ensino médio continuam em sua maioria sendo predominantemente apresentados de forma expositiva e compartimentada. A quantidade de termo/conceitos atrelada a complexidade dos conteúdos apresentados de forma pouco flexível, sem contextualização, se limitando apenas a apresentação de figuras se torna ainda mais preocupante quando associada a uma pedagogia centrada no professor, transformam o processo de ensino/aprendizagem em algo mecânico e desmotivador (DIAS; SILVA, 2021). No intuito de tornar a educação cada vez mais integrada, participativa e cooperativa, nos últimos anos os educadores vêm se preocupando cada vez mais em repensar sua prática pedagógica para torná-la mais atrativa e eficaz pelo uso de tecnologias digitais (BATAROWICZ, 2012).

O ensino de biologia é bastante desafiador, entre outros motivos, devido à complexidade e elevada quantidade de termos e conceitos atrelados aos conteúdos das diferentes áreas da Biologia. Durante a pandemia ficou evidente a escassez e desinformação de conceitos básicos relacionados a área de imunologia. Diante disso, o uso de tecnologias digitais que possibilitem levar informações corretas e claras sobre diferentes temas de imunologia permitem um amplo leque de opções de recursos que podem ser utilizados no ensino-aprendizagem de Ciências Naturais. Buscando contribuir nesse sentido, a pesquisa tem como objetivo da produção de vídeos animados sobre conteúdos de imunologia promovendo o uso de tecnologias digitais e disseminação de informações de fontes confiáveis em uma linguagem clara e concisa. Para isso, foi necessário produzir roteiros dos conteúdos selecionados para serem utilizados nos vídeos animados. Espera-se que os vídeos produzidos possam facilitar a compreensão dos assuntos processo de aprendizagem dos conteúdos elencados de imunologia e o desenvolvimento de novas

linguagens em tecnologias educacionais por parte dos licenciandos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Na educação, a informática se torna uma grande aliada no processo de ensino-aprendizagem pois possibilita a construção de novos conhecimentos na relação professor-aluno. Apesar da velocidade com que novas tecnologias surgem, o uso da informática por professores na sua prática pedagógica continua sendo um processo lento e que exige do professor a compreensão do uso adequado desse recurso mediador para uma aprendizagem efetiva (MORAN, 2000). Além de ser um componente importante da experiência de mídia dos alunos em seu tempo de lazer (FEIERABEND E RATHGEB, 2009), os vídeos são uma das mídias mais usadas em ambientes de sala de aula (Corporation for Radiodifusão Pública, 2004)

O emprego de tecnologias digitais (TD) já é relatado na literatura para o ensino de diferentes áreas da biologia. O uso do computador e da internet são ferramentas com grande potencial para desenvolvimento e aplicação de uma ampla gama de possíveis atividades pedagógicas, que vão desde textos interativos, gráficos, animações e simulações, podendo dessa forma, contribuir para o ensino e a aprendizagem, compreendendo os eventos imunológicos, que auxiliam através de casos clínicos e práticas de sala de aula, e também permitem testar o aprendizado eficaz de conceitos básicos de imunologia (FOURNIÉ; GAITS; BONNEVILLE, 2005).

Segundo GALEMECK e colaboradores (2004), as animações, resoluções e discussões apresentadas em videoaulas permitem que os estudantes relacionem fenômenos, fatos e processos pertinentes à Biologia, conferindo a capacidade de identificar padrões e construir generalizações. A criação e uso de vídeos para o ensino também se mostra como um dos recursos audiovisuais mais utilizados na escola para dinamizar as aulas (PEREIRA, et al 2018).

3 METODOLOGIA






A escolha dos temas para a produção dos vídeos foi baseada na falta de conhecimento da população brasileira durante a pandemia a respeito de assuntos relacionados a imunologia. Nesse sentido buscou-se trazer informações, utilizando livros didáticos de nível médio e outros documentos de referências da internet e artigos científicos. Os temas foram: histórico das Vacinas Parte I e II, tipos de respostas imunológicas, soro antiofídico, células do sistema imune e anticorpos. A criação dos vídeos animados dos conteúdos selecionados foi realizada em três etapas: 1ª Etapa criação de roteiros com linguagem clara e concisa adaptada para ao nível de ensino médio utilizando como referência o Manual do roteiro: os

fundamentos do texto cinematográfico. Na 2ª Etapa foi realizada a gravação dos áudios utilizado Audacity® um programa de áudio gratuito, de código aberto e multiplataforma que permite a edição de áudio. Por sua vez, na 3ª Etapa foi utilizado o Videoscribe® para gravação animações em vídeos, coordenados com o surgimento das figuras ilustrativas e demais adereços com os roteiros elaborados. O tempo de duração dos vídeos variaram entre 2 a 10 minutos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES (ATÉ 400 PALAVRAS)

Ao final dessa pesquisa foram produzidos um total de 5 tipos de vídeos animados utilizando o programa videoscribe® que fornece variadas ferramentas para produção de vídeos e fornece espaço de virtual de armazenamento. Na primeira etapa de produção dos vídeos, foram elaborados em duplas estimulando a valorização do trabalho em grupo e interação social, a participação e a iniciativa dos alunos, demandando uma boa convivência entre seus integrantes com respeito à opinião do outro e o sentimento de corresponsabilidade. Dentre as dificuldades observadas durante a execução foi a de fazer a correlação do momento da fala elaborada no roteiro com o do tempo do surgimento das imagens relacionadas. Após os vídeos serem criados eles foram publicados no canal do youtube.com chamado Ilustrabio (<https://www.youtube.com/channel/UCXfCIVIw-opwp0vXP3L9yEA>), onde para cada vídeo publicado fui utilizado o hiperlink para gerar QR Codes na plataforma on-line gratuita <https://br.qr-code-generator.com/solutions/video-qr-code/> (Tabela -1). O desenvolvimento do pensamento crítico permitindo desenvolver a base analítica necessária onde se tornaram observadores e críticos em relação aos produtos desse tipo de mídia (SHEWBRIDGE & BERGE 2004). Procuramos elaborar animações que fossem atrativas, intuitivas, claras e que presasse pela qualidade das imagens utilizadas, tanto nas imagens do programa, como das que foram feitas uploads. Os vídeos podem ser vistos tanto no celular, como também em monitores de computadores. As animações produzidas podem ter diferentes destinos de uso, desde o uso como ferramenta auxiliar de professores em sua prática docente, complementando a aula expositiva concomitantemente ou como material posterior cedido como fonte de consulta aos alunos. Vídeos animados apresentam-se como uma tecnologia bastante usada em diversos níveis de ensino, em especial no ensino fundamental. Permitindo, a quem assiste, que mesmo sendo de uma realidade diferente possa desenvolver uma ligação com o mundo, informações, com uso de imagens lúdicas e dinâmicas.

Tabela-1: Lista dos temas com seus respectivos produtores e QR Codes:

TEMA	LICENCIANDOS DE BIOLOGIA	QR CODES
Histórico das vacinas parte II	Carla Virginia e Jardenize Wenderly	
Anticorpos	Kaio Araújo	
Células do Sistema Imune	Marcia Danielly	
Tipos de resposta Imune	Jardenize Wenderly	
Soro antiofídico	Carla Virginia	

Os alunos de licenciatura ao realizar na pesquisa compreenderem, utilizaram e criaram tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais se comunicando, acessando e disseminando informações sobre conteúdos de imunologia tão necessários a compreensão da população, produzindo assim conhecimentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os licenciandos de biologia aprenderam a utilizar uma nova tecnologia educacional com uso de uma diferente linguagem de comunicação por meio da elaboração dos vídeos animados de temas relacionados a imunologia. Dessa forma, os vídeos animados divulgados no canal Ilustrabio apresentam-se como uma ferramenta auxiliar para a sociedade compreender de forma clara e concisa sobre o surgimento e produção das vacinas, das principais células envolvidas na resposta imune humana, dos possíveis tipos de resposta imune humana (inata e adquirida), de como são produzidos e agem os anticorpos e da produção de soro antiofídico.

REFERÊNCIAS

- FIELD, Syd. Manual do roteiro: os fundamentos do texto cinematográfico/Syd Field. - Rio de Janeiro: **Objetiva**, 2001.
- VICENTINI, G. W.; DOMINGUES, M. J. C. S. O uso do vídeo como instrumento didático e educativo em sala de aula. **XIX ENANGRAD**, Curitiba, PR, 2008.
- MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação e Educação**, v.2, n. 27 - 35, jan - abr 1995. São Paulo, SP.
- SHEWBRIDGE, W.; BERGE, Z. L. (2004). The role of theory and technology in learning video production: the challenge of change. **International Journal on E-Learning**. 3.1, p. 31–39, jan/mar.
- GALEMBECK, E. (org.); TORRES, B. B.; ORSI, C. H.; FREITAS, D. R. C.; YOKAICHIYA, D. K.; SOARDI, F. S.; HORNINK, G. G.; PETERS, H. & SFAIR, J. C. Manual do usuário: Biologia em multimeios, São Paulo: Kitmais, 2004.
- PEREIRA, J.; KOVALSCKI, A.; SILVA, J. A. DA; BRIGNOL, J. DE M.; LINO, V. P. DE J. A produção de vídeo como prática pedagógica no processo de ensino-aprendizagem. *Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)*, v. 4, 08, 2018.
- ORÚS, M. J. BARLÉS, D. BELANCHE, L. CASALÓ, E. FRAJ, and R. GURREA, “The use of YouTube as a tool for learner-generated content: Effects on students’ learning outcomes and satisfaction,” **Computers and Education**, vol. 95, pp. 254-269, 2016.
- M. Merkt, S. Weigand, A. Heier, and S. Schwan, “Learning with vídeos vs. learning with print: The role of interactive features,” **Learning and Instruction**, vol. 21, no. 6, pp. 687-704, Dec. 2011.
- Corporation for Public Broadcasting Television goes to school: The impact of video on student learning in formal education (2004).
- FEIERABEND S. Jugend, Information, (Multi-) Media (JIM-Studie 2009)
- DIAS, R. M.; SILVA, L. Limites e possibilidades da impressão 3d como ferramenta em abordagens steam no ensino de biologia : um estudo de caso limits and possibilities of 3d printing as a tool in steam approaches in teaching biology : a case study. p. 23–35, 2021.
- BATOROWICZ B, MISSIUNA CA, POLLOCK N.A. Technology supporting written productivity in children with learning disabilities: a critical review. **Can J Occup Ther**. 2012 Oct;79(4):211-24. doi: 10.2182/cjot.2012.79.4.3. PMID: 23210371.
- MORÁN, J. M. (1995). O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, (2), 27-35. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v0i2p27-35>.
- FOURNIÉ Jean Jacques, BONNEVILLE Marc. Stimulation of $\gamma\delta$ T cells by phosphoantigens. **Research in Immunology** v. 147, (1996) Pages 338-347.
- BATOROWICZ, Beata; POLLOCK, Cheryl A Missiuna, Nancy A. Technology supporting written productivity in children with learning disabilities: a critical review. **Can J Occup Therb** (2012). V. 79(4):211-24. doi: 10.2182/cjot.2012.79.4.3.

JOGOS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR

Ruanderson Carlos Menezes de Melo¹; Othon Anselmo de Sá Silva²; Vinicius Fontes da Penha³;
Renan de Oliveira Silva⁴ e Mariana Santana Santos Pereira da Costa⁵

¹⁻⁵ IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

Nos últimos anos, o uso de jogos digitais como ferramenta de ensino tem se mostrado cada vez mais relevante e eficaz. Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo descrever o desenvolvimento de um jogo digital para o Ensino de Biologia Celular, o qual visa despertar o interesse dos alunos pelo estudo da Biologia. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o uso de jogos digitais e o ensino de Biologia, posteriormente, realizou-se uma pesquisa com discentes do IFRN-Campus João Câmara com o intuito de se averiguar qual conteúdo de biologia que os discentes tinham maior dificuldade de aprendizagem. E, por fim, para o desenvolvimento do jogo, foram utilizados softwares como “Unity Engine”, “Microsoft Visual Studio Community”, Canva, Piskel e Google Drive. Após a pesquisa com os discentes, verificou-se que o conteúdo mais citado foi o de Biologia Celular, por isso, resolveu-se desenvolver o jogo com essa temática. Os resultados até o momento são promissores, já se desenvolveu a movimentação, interação, mini-mapa, personagens e cenário, além de um objetivo inicial para o jogador, sendo o jogo ambientado dentro de um organismo, no qual o jogador controla uma célula. Espera-se concluir as demais missões e validar o jogo. Este projeto oferece uma nova abordagem para o ensino de Biologia, além de abrir possibilidades para alunos do curso de Informática no desenvolvimento de softwares aplicados. Além disso, a utilização de jogos digitais como recurso didático pode ser um meio eficaz para engajar os alunos no aprendizado de Biologia.

PALAVRAS-CHAVE: Biologia. Jogos Digitais. Recurso Didático. Tecnologia.

ABSTRACT

This paper describes the initial development of a digital game for teaching Biology, focusing on cytology content. The main objective of the project is to awaken students' interest in the study of Biology, offering a new way of learning through digital games. To achieve this goal, software such as Unity Engine, Microsoft Visual Studio Community, Canva, Piskel and Google Drive were used. The methodology used involved the use of specific software to create the game, in addition to researching theoretical references related to the use of digital games as a didactic resource and conducting an internal survey on our campus about which content was most difficult. The results so far are promising, since the basic functions of the game have been successfully developed, as so far it has developed movement, interaction, mini-map, characters and scenery, in addition to an initial objective for the player and the game, which is set inside an organism, where the player controls a cell. It is expected to complete the other missions and validate the game. This project offers a new approach to teaching Biology, in addition to opening up possibilities for students

of computer science courses in the development of applied software. In addition, the use of digital games as a didactic resource can be an effective way to engage students in Biology learning.

KEYWORDS: Biology; Digital Games; Didactic Resource; Technology.

1 INTRODUÇÃO

Para tornar o processo educativo mais eficiente, dinâmico e inovador, chamando assim a atenção dos educandos, os docentes vêm fazendo uso em suas aulas de diversas ferramentas tecnológicas, o que foi possível graças ao avanço das Tecnologias de Informação (VITÓRIA et al., 2018). Isso facilita o processo de ensino e aprendizagem de determinados componentes curriculares como a Biologia, componente este muitas vezes dito como complexo por parte dos discentes, tendo em vista tratar de conteúdos extensos e com um nível de dificuldade maior.

Um desses recursos tecnológicos que está cada vez mais frequente em nosso dia a dia são os jogos digitais. Estes aplicados ao ambiente escolar, tendem a aumentar o engajamento e despertam a curiosidade dos discentes em utilizar a tecnologia a favor de melhorar seus desempenhos (SOUZA, 2022). Os jogos podem estimular a cooperação, cognição, permitir a assimilação de novos conteúdos e favorecer a fixação de conhecimentos, proporcionando assim ao aluno construir seu próprio conhecimento.

Os discentes do curso de Informática do Instituto Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte (IFRN) - Campus João Câmara possuem conhecimento em diversas áreas de tecnologia, além de cursarem o componente curricular de Biologia, por isso, em 2022 foi proposto um projeto de pesquisa¹ interdisciplinar visando agregar esses conhecimentos. Diante do exposto, o presente trabalho tem por objetivo descrever o desenvolvimento de um jogo digital para o Ensino de Biologia Celular, o qual visa despertar o interesse dos alunos pelo estudo da Biologia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A utilização de jogos digitais como instrumento de ensino e aprendizagem estimula o discente de modo dinâmico, lúdico e prazeroso, contribuindo para a assimilação e aprendizagem do conteúdo e outras habilidades como a criatividade e o interesse em aprender se divertindo (FERREIRA; SANTOS, 2019).

¹ Projeto intitulado “Jogos digitais na Educação Básica: Proposta e desenvolvimento de um jogo didático para o Ensino de Biologia” - Edital nº 25/2022 - PROPI/RE/IFRN - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio - PIBIC-EM/CNPq - Edital de Pesquisa

O uso de jogos digitais no ensino de Biologia traz diversos benefícios, uma vez que muitos conceitos biológicos são abstratos e têm pouca representação visual (LOPES; LOPES, 2017). Dessa forma, ao utilizar jogos digitais interativos, é possível tornar esses conteúdos mais acessíveis e atrativos, proporcionando uma representação visual eficaz e envolvendo os estudantes de forma imersiva.

Na literatura encontram-se trabalhos que mostram a eficácia de jogos no Ensino de Biologia como: o jogo “BioQuiz” (SANTOS, 2015), “Ask Biology” (FERREIRA et al., 2017), “Litorália” (MIRANDA; BEZERRA, 2021) e “Gametum” (TRINDADE; REZENDE; BATITITUCCI, 2022). Esses exemplos evidenciam a viabilidade de abordar conceitos de Biologia por meio de jogos digitais, mostrando o potencial dessas ferramentas no processo de ensino e aprendizagem desse componente curricular.

3 METODOLOGIA

Inicialmente, foram feitas pesquisas bibliográficas na base de dados da biblioteca eletrônica da *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e repositórios acadêmicos de universidades disponíveis no Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores: Jogos de biologia, jogos eletrônicos de Biologia, jogos eletrônicos na educação, jogos digitais no ensino de Biologia.

Em seguida, foi aplicado um questionário a alunos das turmas do 3º e 4º ano do IFRN – Campus João Câmara utilizando-se o *Google Forms*, com o intuito de averiguar quais conteúdo do componente curricular de Biologia eles tiveram mais dificuldade de aprendizado.

Para o desenvolvimento do jogo digital foram utilizados os seguintes softwares: Engine de Jogos: “Unity Engine”; ambiente de desenvolvimento: “Microsoft Visual Studio Community”; o curso da Udemy: “Criando um jogo de plataforma 2D na Unity”; o curso no YouTube: “Como Criar um RPG (Tipo Undertale) na Unity”; o Google Drive para backups gerais. Ferramentas como Canva e o Piskel foram utilizadas para a criação autoral do cenário, personagem, itens e menus.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados do questionário aplicado aos alunos do IFRN-Campus João Câmara mostraram que os mesmos sentiam muita dificuldade nos conteúdos de membrana plasmática

bioquímica e citologia de forma geral, por isso, decidiu-se fazer um jogo digital voltado para Biologia Celular.

O jogo foi denominado pela equipe do projeto de “*CellVolution*” e está em fase de desenvolvimento, como um *top-down* (um estilo de game em que você enxerga os personagens e cenário como se a câmera estivesse posicionada de cima para baixo), apresentando missões a serem concluídas em um mapa aberto. O jogo consiste na evolução de uma célula recém-nascida com um problema. Ela não pode cumprir seu propósito como suas irmãs, pois ela nasceu defeituosa, com a deterioração ou ausência de diversas de suas organelas, e cabe ao jogador restaurar a célula ao seu funcionamento correto.

Dentro do jogo, os conteúdos a serem ensinados serão passados ao jogador de maneira predominantemente intuitiva, os processos da célula serão explicados através do sistema de missões, no qual ele será posto à frente de necessidades específicas e orientado, através de pequenas descrições postas na tela, a como resolver essas problemáticas. Exemplo: a missão te pede para comunicar-se com outra célula, para isso, o jogo fornecerá orientações de como você pode construir o glicocálix, a partir da conclusão dessa missão, o jogador terá entendido qual a função e do que é formado o glicocálix de uma célula. Contando com menus de construção agregados as diversas organelas dentro da célula, o jogo apresentará as diferentes ações, com suas respectivas descrições, realizadas por cada organela, todas administradas pelo próprio jogador. O cenário do jogo é dividido em dois planos, o primeiro plano na perspectiva de dentro da célula, no qual estarão todas as organelas e a outra perspectiva é fora da célula, no qual o jogador poderá explorar o organismo onde a célula está inserida (Figura 01).

Figura 01: Tela do jogo *CellVolution*. A imagem da esquerda mostra a perspectiva de fora da célula, enquanto a imagem da direita mostra a perspectiva de dentro.



Fonte: Autoria própria (2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os itens essenciais do jogo digital foram desenvolvidos com sucesso. Agora, concentraremos nossos esforços no processo criativo e na expansão do conteúdo. Planejamos dar continuidade às missões do jogo e realizar sua validação com estudantes e professores da área. Além disso, a conclusão deste projeto tem como objetivo aprimorar o desempenho e a aprendizagem dos alunos envolvidos no componente curricular de Biologia, bem como no desenvolvimento de softwares aplicados, proporcionando uma experiência educativa mais envolvente e eficaz.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, Paulo Otávio da Silva; SILVA, Mateus Gabriel Melo da; SILVA, Andrea Pereira da; COSTA, Mariana Santana Santos Pereira da; SILVA, Thayse Azevedo da. Ask Biology: Uma proposta de uso de jogos digitais para Biologia. *In: Congresso Nacional de Educação*, 4., 2017, Campina Grande. **Anais [...]** Campina Grande: Editora Realize, 2017. p. 1-6.
- FERREIRA, Arlete Alves dos Santos Novais; SANTOS, Caique Barbosa dos. A Ludicidade no Ensino da Biologia. **Id On Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, Jaboaão dos Guararapes, v. 13, n. 45, p. 847-861, 2019.
- LOPES, Leticia Azambuja; LOPES, Paulo Tadeu Campos. O desenvolvimento do jogo Insekt GO e suas relações com o Pokémon GO e o ensino de Biologia. **Informática na educação: Teoria & Prática**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 65-78, 2017.
- MIRANDA, Gabriel Ponciano de; BEZERRA, Ed Porto. Litorália: um jogo digital para o ensino da biodiversidade brasileira. *In: Simpósio Brasileiro De Jogos E Entretenimento Digital (Sbgames)*, 20., 2021, Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 709-712. Disponível em: https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2021.19714. Acesso em: 23 set. 2022.
- SANTOS, Jordan Wellington Rodrigues dos; SILVA, Meyrielle Ribeiro da; BENASSI, Vivian Machado; AMARAL, Heber Fernandes. Bioquiz: jogo eletrônico de biologia para o ensino médio. **Revista UFG**. Goiás, n, 16, p. 44-60, 2015.
- TRINDADE, Maria Gabriela Pissinati; REZENDE, Melyna Gonçalves de; BATITITUCCI, Maria do Carmo Pimentel. Gametum: Uma proposta de ensino para o aprendizado da divisão celular. *In: Semana de Biologia da UFES de Vitória*, 3., 2022, Vitória. **Anais [...]**. Vitória: UFRS, 2022, p. 11-11.
- VITÓRIA, André Barbosa da; SOUZA, Juliana Yuri Kanezak de; ANDRADE, Mariella Berger. Amigoácidos: uma proposta lúdica para o ensino de biologia molecular. *In: SBGame*, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. 2018. n.p. Disponível em:

<https://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/EducacaoShort/188213.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2023.

OBSERVANDO CÉLULAS ANIMAIS: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Marília Soares Fernandes ¹; Maria Eulalia Avelino Andrade ²; Nicole Eloizy Carlota de Macedo ³ ;
Mariana Santana Santos Pereira da Costa ⁴ e Sara Lima Cordeiro ⁵

^{1,2,3,5}. IFRN – *Campus Lajes*; ⁴ IFRN – *Campus João Câmara*;

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

Aplicação de atividades experimentais oferece um grande potencial para ajudar os estudantes a consolidarem e a ampliarem os significados dos conceitos. Apesar de sua importância, a execução das aulas práticas enfrenta diversas adversidades para sua realização, por exemplo, necessitam uma maior elaboração, de forma a propiciar uma situação capaz de permitir uma discussão crítica e interpretação criativa dos resultados obtidos, assim a elaboração de um manual de experimentos de Biologia Celular, um conteúdo de difícil assimilação pelos discentes, poderá ser utilizado para despertar o interesse na Biologia criando o ambiente produtivo para pensar sobre a Ciência. Sendo assim, este projeto tem como objetivo descrever a elaboração de um manual de aulas práticas para o componente de biologia ministrado no curso Técnico de Nível Médio do IFRN, especificamente no conteúdo de células animais. A pesquisa possui abordagem estratégica do tipo qualitativa através da utilização da metodologia de pesquisa-ação, o processo de construção do manual será adaptado às premissas para a elaboração de manuais de aulas experimentais e associado a levantamento bibliográfico. Desta maneira, este estudo almeja construir manual educativo para o componente de biologia para ser utilizado em todas as aulas em que o conteúdo de citologia, como células animais, seja abordado. Além disso, o projeto pretende provocar o interesse de futuras cientistas durante as atividades biológicas de investigação em pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Experimentos. Citologia. Material didático.

ABSTRACT

Application of experimental activities offers great potential to help students consolidate and expand the meaning of concepts. Despite its importance, the execution of the practical classes faces several adversities for its accomplishment, for example, they need a greater elaboration, in order to provide a situation capable of allowing a critical discussion and creative interpretation of the obtained results, thus, the elaboration of a manual of Cell Biology experiments, a content that is difficult for students to assimilate, can be used to awaken interest in Biology by creating a productive environment for thinking about Science. Therefore, this project aims to describe the development of a manual of practical classes for the biology component taught in the Technical Course of Medium Level at IFRN, specifically in the content of animal cells. The research has a qualitative strategic approach through the use of action-research methodology, the manual construction process will be adapted to the premises for the elaboration of experimental class manuals and associated with a bibliographical survey. In this way, this study aims to build an educational manual for the biology component to be used in all classes in which

cytology content, such as animal cells, is addressed. In addition, the project intends to provoke the interest of future scientists during biological research activities.

KEYWORDS: Experiments. Cytology. Courseware.

1 INTRODUÇÃO

As aulas práticas de Ciências e Biologia são um recurso que proporciona grandes espaços para que o aluno seja atuante, construtor do próprio conhecimento, descobrindo que a ciência é mais do que mero aprendizado de fatos, como também são instrumentos importantes de pesquisa, uma vez que permite ao aluno experimentar situações problematizadas e vivenciar a teoria conceituada em sala de aula. Através de aulas práticas o aluno aprende a interagir com as suas próprias dúvidas, chegando a conclusões, à aplicação dos conhecimentos por ele obtidos, tornando-se agente do seu aprendizado (INTERAMINENSE, 2019).

Desta forma, a experimentação surge como uma ferramenta de ensino, na qual as aulas práticas funcionam como complemento às teóricas, contribuindo com a formação do pensamento científico e desenvolvimento de habilidades dos alunos. As aulas práticas são artifícios essenciais ao desenvolvimento educacional, construindo, portanto, um conhecimento significativo que se distancia da simples reprodução de conceitos (LUCENA, LIRA, MARIANO, 2021).

Apesar de sua importância, a execução das aulas práticas enfrenta diversas adversidades para sua realização. Entre as dificuldades apresentadas na literatura, destacam-se a carga horária insuficiente para este tipo de atividade, superlotação nas salas de aula e a ausência de infraestrutura na escola (FUJITA, MARTINS; MILLAN, 2019).

Deste modo, o presente projeto tem como objetivo descrever o processo de construção de manual educativo, fundamentado na organização de um produto para ser utilizado em todas as aulas em que o conteúdo de citologia, especificamente células animais, é contemplado, ou seja, elaboração de um manual de aulas práticas para o componente de biologia ministrado no curso Técnico de Nível Médio do IFRN. Pretende-se futuramente submeter outros projetos em parcerias e, assim, poder ampliar o manual estudando outros tipos celulares.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O manual de práticas laboratoriais é um guia de instruções que serve para orientar os alunos durante as aulas práticas, estabelecendo procedimentos e facilitando a transmissão de informações por parte do professor ajudando os alunos a ampliarem seus conhecimentos sobre o conteúdo proposto durante a prática (PORTUGAL; CHRISTOVAM; ALMEIDA, 2021). Estes manuais são utilizados para qualquer tipo de atividade que servem tanto para orientar quanto

para aperfeiçoar o exercício proposto. Geralmente são materiais elaborados com intuito de expressar informações curtas e diretas que buscam alcançar um público amplo, por exemplo, um manual de segurança e prevenção de acidentes em laboratórios que estimula a prevenção e o uso dos EPI's adequados em práticas laboratoriais podem ser utilizados por todos os alunos do campus (OLIVEIROS,2013).

A vivência prática em sala de aula é trabalho fundamental nas ciências naturais, pois contribui para a qualidade do aprendizado dos alunos. O fornecimento de orientações prévias sobre aulas práticas ou experimentais incluindo exposições e roteiros teóricos, contribuem para a manutenção da qualidade das aulas ministradas para diferentes públicos. A utilização de um manual padrão como principal ferramenta de comunicação nas aulas práticas de biologia aumenta a aproximação e interação do público alvo facilitando a compreensão sobre determinados temas abordados nestas práticas laboratoriais (PORTUGAL; CHRISTOVAM; ALMEIDA, 2021).

3 METODOLOGIA

O estudo estratégico do tipo qualitativo através da utilização da metodologia de pesquisa-ação, tendo como foco o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de instrumentos e manuais didáticos.

1 – Sistematização do Conteúdo

O produto elaborado com base nos conteúdos contemplados pela disciplina de biologia de acordo com a ementa inserida no projeto pedagógico do curso de Técnico de Nível Médio do IFRN e pela disponibilidade dos materiais específicos nos laboratórios do Campi Lajes e João Câmara. Para a segurança dos docentes e dos alunos que utilizam o manual, se realizou a pesquisa na literatura como garantia de fundamentação científica, dos conceitos necessários em um material didático (ECHER, 2005).

2 - Pesquisa Bibliográfica

Realizou-se buscas sistemáticas em importantes bases de dados bibliográficos nacionais e internacionais em Ensino de Ciências. Base de dados online Scielo e no Google Acadêmico. Utilizando descritores tais como: elaboração de manual, roteiro de prática, prática em biologia celular, manual de microscopia, células animais. Todos os registros de artigos publicados entre 2000 e 2022.

3 – Execução dos roteiros de aulas práticas

Após a seleção de todos os roteiros realizou-se os ensaios experimentais para analisar e adequar os roteiros à condição mais favorável em laboratório do IFRN.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com o desenvolvimento deste trabalho esperou-se descrever o processo de construção de manual educativo para o componente de biologia ministrado no curso Técnico de Nível Médio do IFRN, fundamentado na construção de um produto para ser utilizado em todas as aulas em que o conteúdo de citologia como células animais. Os dados obtidos foram organizados considerando título, resumo e palavras-chave. Além disso, para a inclusão na pesquisa considerou-se artigos completos que tivessem o conteúdo estudado, descartando assim artigos desconexos e que não estivessem abrangendo a temática. Os resultados evidenciaram que há certa carência de recursos relacionados a esse tema. Em função dos critérios para a seleção, encontrou-se 13 trabalhos classificados como manual contendo prática em microscopia no universo de 43 artigos sobre aulas práticas; destes achados, 08 contém a temática de célula animal ou práticas de biologia. Diante dos dados obtidos ficou evidenciado que o quantitativo de materiais encontrados ainda é insuficiente para a área analisada, sendo assim, é pertinente que se desenvolvam mais pesquisas dentro desta pauta.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fomentar o despertar do interesse de futuras cientistas durante as atividades biológicas de investigação em pesquisa e observação em técnicas de microscopia foi alcançado.

REFERÊNCIAS

BONFIM-SILVA, V.; CARMO, E. M. SABERES EXPERIENCIAIS: REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA. *Práxis Educacional*, [S. l.], v. 16, n. 38, p. 421-440, 2020. DOI: 10.22481/praxisedu.v16i38.6018. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/6018>. Acesso em: 1 out. 2021.

CAVALLI, M. B.; MEGLHIORATTI, F. A. A participação da mulher na ciência: um estudo da visão de estudantes por meio do teste DAST. *Actio: Docência em Ciências*, v. 3, n. 3, p. 86-86, 2018.

FRANCO, M. A. S. (2005). *Pedagogia da pesquisa-ação*. *Educação e pesquisa*, 31(3), 483-502.

FUJITA, A. T.; MARTINS, H. L.; MILLAN, R. N. Importância das práticas laboratoriais no ensino das ciências da natureza. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 2,

n. 2, 2019.

INTERAMINENSE, B. d. K. S. (2019). A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa / The Importance of practical lessons in the teaching of Biology: An Interactive Methodology. ID on line. Revista de psicologia, 13(45 Suplemento 1).

LUCENA, B.P. de., LIRA, M. de A.A. e MARIANO, E. de F. 2021. Cultivando protozoários: a importância da experimentação no ensino de ciências e biologia. Diversitas Journal. 6, 4 (out. 2021), 4107–4115. DOI:<https://doi.org/10.48017/dj.v6i4.1934>.

MONNERAT, A. (2017, September 12). “Teto de vidro” na ciência: Apenas 25% na categoria mais alta do CNPq são mulheres [Web log post]. Retrieved from <http://www.generonumero.media/2mulheres-representam-metade-daproducao-cientifica-no-brasil-mas-sao-apenas-25-em-categoria-mais-alta-docnpq/>

PORTUGAL, L. B. A.; CHRISTOVAM, B. P.; ALMEIDA, B. L. O. da S. Construction and validation of the educational booklet for nurses about pressure injuries. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 3, p. e3810312926, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i3.12926. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12926>. Acesso em: 1 oct. 2021.

SOARES, Z.; MENDES, M.; FREITAS, A. de J. Percepções de estudantes do Ensino Médio sobre a presença das mulheres na Ciência. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 12, n. 1, p. 1-19, 30 mar. 2021.

SUSTENT(AÇÃO): A SALA TEMÁTICA COMO METODOLOGIA EDUCATIVA E INTEGRADORA DE PROJETOS AMBIENTAIS

Marcus Felipe Brito Cavalcanti Pessoa¹; Ana Beatriz Pereira Lucio¹, Laís Macêdo Franco¹, Amanda Rodrigues Santos Costa¹, Selma Thais Bruno da Silva¹, José Edson Martins Silva¹, Fabíola da Costa Catombé Dantas¹.

¹. IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi;

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

A sustentabilidade no IFRN, Campus São Paulo do Potengi é abordada em dois projetos de educação ambiental: Projeto Campus Verde e Projeto Treeducar. A interação entre estes dois projetos possibilitou a criação de um espaço lúdico interativo, a sala temática “SustentAção” que teve como objetivo disseminar as boas práticas de sustentabilidade abordadas nesses projetos. A exposição da sala foi realizada no dia 23 de novembro de 2022 no evento científico “III Expotec”. A proposição da sala temática obteve êxito no seu desenvolvimento, alcançando os objetivos programados e resultando um impacto significativo na região de execução. É de suma importância encontrar mecanismos pedagógicos que transformem e proporcionem um ambiente de sala de aula, de forma dinâmica e interativa a fim de despertar sensibilização, olhar crítico e curiosidade em relação a temática ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade, Educação Ambiental, Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

In the IFRN - Campus São Paulo do Potengi sustainability is promoted via two environmental education projects “Campus Verde” and “Treeducar”. The interaction between these projects enabled the development of the themed room “SustentAção” - a ludic interactive space whose goal was to disseminate good sustainability practices discussed during said projects. The showcase of the room happened on November 23rd 2022 during the campus’ scientific event “III Expotec. The theme room’s statement was successful in its development, reaching the expected goals and generating strong impact in the area it was executed in. It is important finding educational tools that are able to transform and generate a dynamic and interactive learning space that also encourages critical thinking and curiosity regarding environmental education.

KEYWORDS: Sustainability. Environmental Education. Sustainable Development Goals.

1 INTRODUÇÃO

As salas temáticas podem ser consideradas como um importante espaço pedagógico, com objetivo educacional específico, que proporciona experiências e aprendizagem. A temática ambiental, por ser multidisciplinar, favorece a utilização desta metodologia. O uso da sala temática pode promover oportunidade de mudança nas práticas pedagógicas, onde a educação escolar pode ser mais valorizada pelos alunos (MARINHO, 2020).

A Sala “SustentAção” consiste em um espaço interativo que envolve o tema “Sustentabilidade”. Representa a integração de dois projetos de pesquisa e extensão vigentes no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) ao longo do ano de 2022.

O projeto Campus verde tem como objetivo principal a propagação de práticas sustentáveis no IFRN, Campus São Paulo do Potengi, levando aos discentes e servidores debates sobre temáticas ambientais, como, por exemplo, em relação a uso de águas e efluentes, energias, geração de resíduos e áreas verdes. Já o projeto do NEPP, através do “Treeducar”, tem como objetivo disseminar boas práticas e conhecimentos da área ambiental à comunidade da Região do Potengi através de mídias digitais, utilizando o aplicativo Instagram como ferramenta digital.

O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver ações de educação ambiental através da concepção de uma sala temática a fim de proporcionar aos visitantes experiências de imersão no tema sustentabilidade, correlacionando aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável através da integração dos projetos Campus Verde e “Treeducar”.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A educação é uma ferramenta fundamental para percepção do desenvolvimento sustentável (MANSO, et al. 2020). Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) tem como finalidade traçar metas para auxiliar as nações a conseguirem conservar os recursos naturais. O meio escolar tem papel fundamental no engajamento do público jovem para reflexão sobre seu papel no alcance da agenda 2030.

A troca de ideias por meio da integração de projetos aumenta a comunicação e a relação entre educando e educador, envolvendo interações em grupo, na qual “os ambientes de aprendizagem permitem a criação de significados e sentidos” (SOUZA, 2009). Conforme Morán (2015), a melhor forma de aprendizagem é quando conseguimos equilibrar atividades e informações contextualizadas de forma prática.

A educação ambiental é um processo de sensibilização em busca de formar agentes transformadores em relação a conservação da natureza (BORTOLON & MENDES, 2014). Pode-se utilizar a educação ambiental não – formal, quando o conteúdo é transmitido de forma lúdica e intuitiva a algum indivíduo. Um bom exemplo são as salas temáticas, onde o visitante participa através de uma experiência imersiva. Assim, a sala “SustentAção”, aborda a temática ambiental, como integradora dos ODS, importância do bioma Caatinga, uso de energia e dos recursos hídricos.

3 METODOLOGIA

A fase de planejamento e execução do objeto de estudo ocorreu durante o mês de novembro de 2022. A exposição da sala foi realizada durante a “III Expotec”, evento de ciência e Tecnologia do IFRN, Campus São Paulo do Potengi.

Foram planejadas duas salas, a primeira sala foi denominada “Sustentação Estúdio”, projetada para ser um espaço interativo e relaxante, onde os visitantes aguardavam para entrar na nossa sala seguinte, a sala “SustentAção”. O estúdio contou com um ambiente composto por um espaço para o “karaokê”, espaço destinado para massagem com aromaterapia e lançamento dos episódios de podcast realizado pelo programa “Campus Verde na Rádio.

Os temas ambientais abordados foram relacionados aos ODS, aspectos qualitativos sobre a água chuva, consumo racional de água e energia, gestão de resíduos sólidos e importância das áreas verdes. As atividades realizadas na sala temática variaram de acordo com a área de exposição. Foram produzidos jogos temáticos, voltados para a conscientização sobre os temas citados, além da realização de uma “Trilha dos sentidos”.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

A sala temática “SustentAção” proporcionou uma conexão entre os visitantes com a temática ambiental, através dos estímulos sensoriais e interações. Houve grande protagonismo da equipe de discentes participantes. O visitante teve contato com o painel suspenso com cubos dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), onde pôde participar do jogo da memória envolvendo os 17 ODS’s.

O tema relacionado aos recursos hídricos contou com banners, testes interativos, infográficos e cartilhas educativas. Nesse espaço foi obtido o lançamento da cartilha sobre “*Fossas Sépticas e Sumidouro: Uma Solução para o Efluente*”. Além disso, através de um jogo de tabuleiro com tema da pegada hídrica, os participantes puderam ampliar seus conhecimentos

acerca do consumo racional de água. Com o uso de instrumentos musicais, e diferentes amostras de água, os visitantes perceberam a representação da água de chuva, de forma a demonstrar os benefícios do seu reaproveitamento.

Os participantes puderam compreender também a atuação do núcleo de energias do Campus Verde, com destaque ao uso de energias renováveis, além de discutir importância das emissões de dióxido de carbono, percebendo os impactos do consumo de energia elétrica do ponto de vista econômico e das mudanças climáticas.

Durante a trilha dos sentidos, os participantes foram guiados em uma pequena trilha afim de despertar diferentes sensações, incluindo: olfato, tato, audição (Figura 1).

Figura 1 – Experiência sensorial da “trilha dos sentidos”.



Fonte: Os autores (2022).

A criação de salas temáticas é de extrema importância, dado que ao serem decoradas com temas relacionados à natureza e sustentabilidade, proporcionam uma abordagem prática e lúdica para o aprendizado sobre questões ambientais, como a preservação da biodiversidade, reciclagem, conservação da água e energia, entre outros. Esses ambientes estimulam o engajamento dos alunos, promovendo uma conscientização mais profunda sobre a importância da proteção do meio ambiente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização da sala temática, foi possível aplicar conhecimentos técnico-científicos para promoção de boas práticas de Sustentabilidade. Além disso, foram percebidos significativos engajamentos dos visitantes que, culminou na premiação de Sala Temática, na área de Meio Ambiente e suas tecnologias, no evento da III Expotec.

Através das parcerias com os projetos de Meio Ambiente, a iniciativa do NEPP e Campus Verde tem se envolvido ativamente na melhoria das condições ambientais de São Paulo

do Potengi. A sala temática assim, permitiu aumentar o alcance dos núcleos de atuação dos projetos Campus Verde e Treeducar de uma forma integradora, interativa e criativa.

REFERÊNCIAS

BORTOLON, B; MENDES, M. S. S. A Importância da Educação Ambiental para o Alcance da Sustentabilidade. Revista Eletrônica de Iniciação Científica. Itajaí, v. 5, n.1, p. 118-136. 2014. Acesso em: 24 jul. 2023.

MANSO, S. et al. Percepção e atitude dos jovens sobre o desenvolvimento sustentável: o caso de uma parceria entre IES e as escolas na beira baixa. Acesso em: 24 jul. 2023. In: BARROS,

M. et al. Book of abstracts smart initiatives for a sustainable campus. Acesso em: 24 jul. 2023

MARINHO, Lucas Linhares. O uso da sala temática como espaço de ensino-aprendizagem de física moderna: ensino das raias espectrais. VI CONEDU - Vol 3... Campina Grande: Realize Editora, 2020. p. 1310-1324. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/65524>>. Acesso em: 18/07/2023 19:25

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

SILVA, G. R.; SILVA, M. C. B. C. da; MELO, G. M. de. Educação Ambiental não formal: A utilização de mídias sociais como forma de disseminação de tecnologias socioambientais. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), [S. l.], v. 17, n. 3, p. 244–258, 2022. DOI: 10.34024/revbea.2022.v17.13482. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/13482> . Acesso em: 5 jan. 2023.

SOUZA, Amaralina (org.). Comunidade de Trabalho e Aprendizagem em Rede. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. Acesso em: 24 jul. 2023.

VALIDAÇÃO DO ENSAIO DE AZUL DE METILENO COMO MÉTODO DE QUANTIFICAÇÃO DE SURFACTANTES ANIÔNICOS PARA ESTUDOS DE BIODEGRADAÇÃO

Artur Moura Mota¹, Jônatas Carlos de Almeida¹, Fernanda do Nascimento Morais¹, Brenda Ellen Chaves Elcias¹, Leonam Gomes Coutinho¹

¹ IFRN – *Campus Natal-Central*

Grande área do conhecimento: Ciências biológicas

RESUMO

O uso generalizado de surfactantes em todo o mundo tem levado à sua presença permanente no ambiente. Pesquisas científicas indicam que a resistência bacteriana a alguns surfactantes pode contribuir para o desenvolvimento e disseminação de resistência antibiótica, além de serem altamente tóxicos para a biodiversidade dos ecossistemas. A biodegradação é um processo multifacetado que pode reduzir ou eliminar os riscos associados a esses compostos. Esta pesquisa visa selecionar um consórcio microbiano composto por microrganismos nativos com potencial para biodegradar surfactantes aniônicos. Para tanto, inicialmente foi padronizado o método analítico de detecção que será utilizado para quantificar os níveis de surfactantes nos ensaios de biodegradação. Utilizando uma metodologia baseada na extração do par iônico azul de metileno-dodecil sulfato de sódio (SDS) através do clorofórmio foi elaborada uma curva de calibração utilizando-se a solução padrão de SDS em água nas concentrações de 0.5, 1.0, 2.5, 5.0, 10µg/mL. A absorbância das soluções foi lida num espectrofotômetro UV/VIS a 650 nm e os resultados das absorbâncias referentes a cada concentração foram plotados num gráfico de concentração versus absorbância. A equação da reta e o coeficiente de correlação foram calculados pela análise de regressão linear. Os resultados iniciais da curva padrão mostraram melhor linearidade entre as concentrações 0.5 a 5.0µg/mL.

PALAVRAS-CHAVE: Azul de metileno. Biodegradação. Surfactantes. Microrganismos.

ABSTRACT

The widespread use of surfactants around the world has led to their permanent presence in the environment. Scientific research indicates that bacterial resistance to some surfactants can contribute to the development and spread of antibiotic resistance, in addition to being highly toxic to ecosystem biodiversity. Biodegradation is a multifaceted process that can reduce or eliminate the risks associated with these compounds. This research aims to select a microbial consortium composed of native microorganisms with the potential to biodegrade anionic surfactants. For this purpose, the analytical detection method that will be used to quantify surfactant levels in biodegradation tests was initially standardized. Using a methodology based

on the extraction of the ion pair of blue methylene-sodium dodecyl sulfonate (SDS) through chloroform, a calibration curve was created using the standard solution of SDS in water at concentrations of 0.25, 0.5, 1.0, 2.5, 5.0, 10 µg/ mL. The absorbance of the solutions was read in a UV/VIS spectrophotometer at 650 nm and the absorbance results referring to each concentration were plotted in a graph of concentration versus absorbance. The linear equation and the correlation coefficient were calculated using linear regression analysis. The initial results of the standard curve showed better linearity between concentrations 0.5 to 5.0 µg/mL.

KEYWORDS: Methylene Blue. Biodegradation. Surfactants. Microorganisms.

1. INTRODUÇÃO

Frequentemente encontrado em detergentes, os surfactantes (ou tensoativos) são moléculas com propriedades anfipáticas, apresentam grupos hidrofílicos e hidrofóbicos, cujas estruturas reduzem a tensão superficial de fluidos (NITSCHKE; PASTORE, 2002, p.772). Entretanto, apesar de sua capacidade emulsificante, os surfactantes estão associados à problemas ambientais, tais como sua associação com a resistência bacteriana a antibióticos (WANG, *et al.*, 2023, p. 1). Especialistas vêm utilizando o processo de biodegradação para reduzir os impactos de diversas substâncias no meio ambiente. Neste processo, os microorganismos degradadores são capazes de utilizar os surfactantes como fonte de energia (AMBILY, *et al.* 2012, p.828).

Um dos principais procedimentos analíticos para avaliar os níveis de surfactantes aniônicos e catiônicos em ensaios de biodegradação é a análise espectrofotométrica. Na presença dos surfactantes aniônicos, a reação com um reagente catiônico origina um composto estável que apresenta menor solubilidade em água. Esta reação ocorre pela neutralização da carga positiva através do grupo polar do surfactante, como um grupo sulfato. Como resultado, forma-se um composto de fácil extração da água através de solventes orgânicos, a exemplo do clorofórmio, por causa das características altamente hidrofóbicas das cadeias alquílicas. Durante esta pesquisa foi verificado a eficácia do corante catiônico azul de metileno para detecção do surfactante SDS para posterior ensaio de biodegradação. Embora visualmente seja possível ter a noção da quantidade de surfactantes na amostra através da intensidade da cor, utiliza-se a medição espectrofotométrica utilizando o comprimento de onda de 650nm. Embora, a análise de surfactantes aniônicos através do método do azul de metileno tenha sido validado em outros estudos, nenhum estudo até o momento empregou a metodologia modificada de Jurado *et al.* (2006) para detecção de SDS. Dessa forma, este estudo visa validar esta metodologia de detecção de SDS para posterior utilização nos ensaios de biodegradação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O termo “surfactante” se refere aos compostos orgânicos capazes de quebrar a tensão superficial de um líquido (NITSCHKE; PASTORE, 2002, p.772). Os surfactantes aniônicos são usados em formulações de detergentes de uso industrial e doméstico no mundo todo há mais de quarenta anos. Detergentes aniônicos, como o SDS, são conhecidos por ter propriedades bacteriostáticas ou mesmo bactericidas, e inibir o crescimento de algumas cianobactérias fixadoras de nitrogênio (LECHUGA *et al.*, 2016, p.1) e também peixes (SANDBACKA *et al.*, 2000, p.61). Problemas causados pelas grandes quantidades de surfactantes são visíveis nas estações de tratamento de esgotos influenciando negativamente os processos de degradação biológica e físicoquímicos (LIWARSKA-BIZUKOJC *et al.*, 2008, p.923).

Portanto, é importante determinar a concentração desses tensoativos aniônicos com precisão através de procedimentos rápidos e simples para monitorar sua biodegradação ao longo tempo. Métodos espectrofotométricos com azul de metileno são comumente utilizados na determinação de surfactantes aniônicos em amostras de água, porém estes métodos normalmente são demorados e requerem grandes quantidades de clorofórmio e da amostra (JURADO *et al.*, 2006, p.278). Com isso, métodos que reduzam o consumo de solvente orgânico e reduzam a necessidade de grandes quantidades amostras são essenciais na determinação de surfactantes aniônicos.

3. METODOLOGIA

Para a realização dos experimentos foram utilizados alguns reagentes e soluções. Inicialmente, uma solução de SDS 1 g/L foi preparada. Em seguida, uma solução de azul de metileno (3,13 mM) foi preparada em tampão de tetraborato de sódio (10mM) mantendo o pH ajustado entre 5,0 e 6,0. Além disso, foi preparado um tampão tetraborato de sódio 50mM em pH 10,5. Por fim, o clorofórmio também foi utilizado como reagente em alguns experimentos (JURADO *et al.*, 2006, p.280). Para a determinação dos surfactantes foi utilizado um espectrofotômetro UV/Visível para medição da absorbância.

Diluições da solução padrão de SDS em água nas concentrações de 0,5, 1,0, 2,5, 5,0, 10µg/mL foram preparadas para obtenção da curva de calibração. Para a construção da curva foram adicionadas num tubo de ensaio 5 ml das diferentes diluições de SDS. Os tubos foram alcalinizados utilizando 200µl de tetraborato de sódio 50mM (pH 10,5), que mudaram de cor na presença de fenolftaleína. Depois, 100µl de azul de metileno foram acrescentados e

homogeneizados em agitador vortex, seguido pela adição de 4ml de clorofórmio. Após agitação em vórtex por 30 segundos e 5 minutos de repouso, a fase orgânica foi transferida para cubeta de vidro e medida a absorbância (JURADO *et al.*, 2006, p.280).

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

Aplicando a metodologia de *Jurado et al.* (2006) que se baseia na extração do par iônico azul de metileno-SDS por meio do clorofórmio foram construídas quatro curvas de calibração. Os resultados oriundos das leituras da absorbância no comprimento de onda de 650nm das amostras de concentrações 0.5, 1.0, 2.5, 5.0 e 10µg/mL de SDS resultaram 3 curvas de calibração, como mostra a Fig. 1a, b e c. Adicionalmente, uma curva final com os pontos 0.25, 0.5, 1.0, 2.5, 5.0µg/mL de SDS também foi obtida (Fig. 1d). A partir das curvas foram geradas as equações da reta e o coeficiente de correlação (R^2) pela análise de regressão linear.

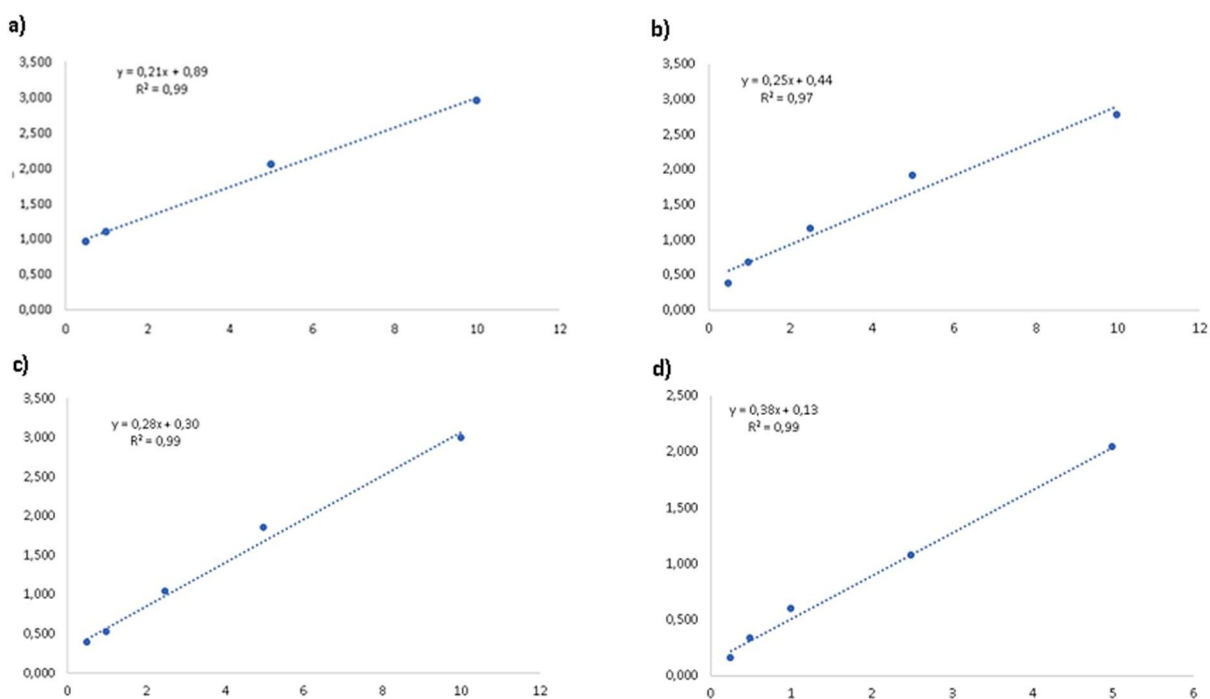


Figura 1. Curvas de calibração com diluições de SDS em água nas 0.5, 1.0, 2.5, 5.0, 10µg/mL (a, b e c). A concentração de 0.25 µg/mL foi adicionado no gráfico (d).

Os resultados mostraram ótimo coeficiente de correlação $R^2 = 0,99$ em três experimentos diferentes (Fig. 1 a, c e d). Somente um experimento não teve um bom coeficiente $R = 0,97$ (Fig. 1 b). Entretanto em uma análise mais detalhada dos dados do experimento da Fig.1 (b) foi observado que os valores correspondentes as concentrações 5 e 10µg/mL

funcionaram como “*outliers*”, dessa forma ao retirar um desses valores o coeficiente de correlação ficou $R^2 = 0,99$ (dado não mostrado). Além disso, na análise dos dados dos experimentos mostrados na Fig. 1(a, c) foi observado que a retirada do valor $10\mu\text{g/mL}$ gerou um coeficiente de correlação $R^2 = 1$ (dado não mostrado). Com isso, o experimento mostrado na Fig. 1 (d) foi realizado sem o ponto de $10\mu\text{g/mL}$ de SDS, sendo adicionado um ponto de menor concentração $0.25\mu\text{g/mL}$. Apesar da mudança o experimento manteve uma boa reprodutibilidade apresentando um $R^2 = 0,99$. Após análise dos dados desse último experimento (Fig. 1 d) foi notado que retirando o ponto $0.25\mu\text{g/mL}$ o coeficiente de correlação aumentou $R^2 = 1$, sugerindo a necessidade de mais repetições para confirmar se o ponto $0.25\mu\text{g/mL}$ deve ser excluído ou não.

Diante dos resultados apresentados observa-se que os gráficos gerados oriundos da correlação entre as diferentes concentrações de SDS e os valores de densidade ótica apresentam boa consistência e reprodutibilidade, o que será bastante importante para a detecção de SDS nos ensaios de biodegradação. Ainda, sugerimos que a melhor faixa de concentração com melhor linearidade para a construção das curvas de calibração neste estudo encontra-se entre $0.5, 1.0, 2.5, 5.0 \mu\text{g/mL}$.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em última análise, este estudo aborda os desafios relacionados ao uso generalizado de surfactantes e a importância de mitigar os riscos associados a esses compostos no meio ambiente. Para isto, está em desenvolvimento uma pesquisa com o intuito de selecionar um consórcio microbiano capaz de biodegradar surfactantes aniônicos, sendo uma etapa crucial deste estudo a validação do método analítico para a detecção e quantificação dos surfactantes. Diante dos resultados obtidos nesta pesquisa inicial, a metodologia proposta por *Jurado et al.* (2006) que se baseia na extração do par iônico azul de metileno-SDS através do clorofórmio demonstrou ser uma alternativa eficaz e reprodutível para detecção de SDS, reduzindo significativamente a quantidade de solvente orgânico utilizado. Essa abordagem simplificada e econômica oferece vantagens tanto em termos de segurança ambiental quanto de viabilidade financeira. Além de estabelecer uma base sólida para continuidade dos estudos futuros sobre a biodegradação de surfactantes no grupo de pesquisa da instituição.

REFERÊNCIAS

AMBILY, P. S. et al. Biodegradation of anionic surfactant, sodium dodecyl sulphate by *Pseudomonas aeruginosa* MTCC 10311. *J. Environ. Biol.*, v. 33, n. 4, p. 717-720, 2012.

JURADO, E. et al. Simplified spectrophotometric method using methylene blue for determining anionic surfactants: applications to the study of primary biodegradation in aerobic screening tests. *Chemosphere*, v. 65, n. 2, p. 278-285, 2006.

KOGA, Masaaki et al. Rapid determination of anionic surfactants by improved spectrophotometric method using methylene blue. *Analytical sciences*, v. 15, n. 6, p. 563-568, 1999.

LECHUGA, M. et al. Acute toxicity of anionic and non-ionic surfactants to aquatic organisms. *Ecotoxicology and environmental safety*, v. 125, p. 1-8, 2016.

LIWARSKA-BIZUKOJC, Ewa et al. Effect of anionic and nonionic surfactants on the kinetics of the aerobic heterotrophic biodegradation of organic matter in industrial wastewater. *Water Research*, v. 42, n. 4-5, p. 923-930, 2008.

NITSCHKE, M.; PASTORE, G. M. Biossurfactantes: propriedades e aplicações. *Química Nova*, v.25, n.5, p.772-776, 2002.

PIRES, Andreia Sofia Passarinho et al. Implementação e validação de um método analítico para a determinação de surfatantes aniónicos. 2013. Tese de Doutorado. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.

SANDBACKA, M.; CHRISTIANSON, I.; ISOMAA, B. The acute toxicity of surfactants on fish cells, *Daphnia magna* and fish—a comparative study. *Toxicology in vitro*, v. 14, n. 1, p. 61-68, 2000.

WANG, Xiaonan et al. Environmental concentrations of surfactants as a trigger for climax of horizontal gene transfer of antibiotic resistance. *Heliyon*, 2023.

WYRWAS, Bogdan; ZGOŁA-GRZEŚKOWIAK, Agnieszka. Continuous flow methylene blue active substances method for the determination of anionic surfactants in river water and biodegradation test samples. *Journal of Surfactants and Detergents*, v. 17, n. 1, p. 191-198, 2014.

REEciclar: DEMOCRATIZAÇÃO DO DESCARTE ADEQUADO DE LIXO ELETRÔNICO

Evantuy de Oliveira^{1,2}; Leandro Silva Costa^{1,3}; Matheus do Nascimento Silva¹; Paulo César Dias Rufino¹; Victor Emanuel Fernandes Durval¹; Lucas Ribeiro Neves¹; Thallyson Kauã dos Santos Vidal¹; Angela Maria Pereira de Araújo¹

¹IFRN – *Campus* Canguaretama; ²evantuy.oliveira@ifrn.edu.br; ³Leandro.costa@ifrn.edu.br

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O descarte incorreto de lixo eletrônico é um problema crescente em todo o mundo e com a rápida evolução da tecnologia, a quantidade de equipamentos eletrônicos descartados aumenta a cada ano. No entanto, muitos desses equipamentos contêm substâncias tóxicas e perigosas que podem prejudicar o meio ambiente e a saúde humana se não forem descartadas de maneira adequada. Além disso, o descarte inadequado de lixo eletrônico também pode levar à perda de recursos valiosos, como metais preciosos. Portanto, é importante que as pessoas estejam conscientes dos riscos e tomem medidas para garantir que o lixo eletrônico seja descartado de maneira responsável e sustentável. Logo, baseado nesse contexto o presente projeto tem por objetivo a produção de material didático sobre a desmontagem de equipamentos eletroeletrônicos para facilitar e incentivar o processo de reutilização e reciclagem do resíduo eletrônico (e-lixo), evitando o descarte incorreto desses resíduos. O manual didático sobre o desmonte e descarte de aparelhos eletrônicos apresenta, através de linguagem simplificada, técnicas e ferramentas acessíveis, os riscos no manuseio dos principais equipamentos eletrônicos; técnicas seguras de manuseio e desmonte; possibilidades de reutilização; e como destinar para a reciclagem, tornando acessível o conhecimento necessário para a realização do descarte e reutilização adequados de materiais eletrônicos. Para o alcance dos resultados foram realizadas pesquisas bibliográficas e campanhas de arrecadação e conscientização sobre o descarte de lixo eletrônico, além de práticas com os equipamentos que foram devidamente coletados e desmontados nas dependências do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, campus Canguaretama.

PALAVRAS-CHAVE: Reciclagem, Lixo eletrônico, E-lixo, Meio ambiente, Conscientização.

ABSTRACT

The improper disposal of electronic waste is a growing problem worldwide, and with the rapid evolution of technology, the amount of discarded electronic equipment increases each year. However, many of these devices contain toxic and hazardous substances that can harm the environment and human health if not disposed of properly. In addition, improper disposal of electronic waste can also lead to the loss of valuable resources such as precious metals and building materials. Therefore, it is important for people to be aware of the risks and take steps to ensure that electronic waste is disposed of responsibly and sustainably. Based on this context, the present project aims to produce educational material on the disassembly of electronic equipment to facilitate and encourage the process of reuse and

recycling of electronic waste, avoiding its improper disposal. The educational manual on the disassembly and disposal of electronic devices presents, through simplified language, accessible techniques and tools, the risks in handling the main electronic equipment; safe handling and disassembly techniques, reuse possibilities, and how to properly dispose of them for recycling, making the necessary knowledge accessible for the adequate disposal and reuse of electronic materials. To achieve the results, bibliographic research and awareness-raising campaigns on electronic waste disposal were conducted, as well as practice with the equipment that were properly collected and disassembled on the premises of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte, Canguaretama campus.

KEYWORDS: Recycling, Electronic waste, E-waste, Environment, Awareness.

1 INTRODUÇÃO

Na aurora da humanidade, os primeiros seres racionais enfrentavam o início de sua constante evolução sem antever as diversas adversidades que atualmente confrontamos. Com a progressão do intelecto humano, aliado à individualidade egoísta, o descaso com o meio ambiente tornou-se evidente, culminando em um dos principais problemas enfrentados atualmente: o acúmulo de lixo gerado pela humanidade, incluindo a categoria de lixo eletrônico (LIMA, 2020; OLIVEIRA; MIRANDA, 2019). A revolução industrial e o avanço tecnológico impulsionaram a intensificação da quantidade de lixo eletrônico produzido, desencadeando preocupações sobre a destinação incorreta desses resíduos e seus impactos ambientais e socioeconômicos negativos (OLIVEIRA; MIRANDA, 2019).

O lixo eletrônico, ou "e-lixo", engloba resíduos eletrônicos como televisores, celulares, computadores e tablets que se tornam obsoletos (CELINSKI et al., 2013; LIMA, 2020). Seu descarte inadequado representa uma das principais ameaças ao bem-estar futuro, liberando elementos tóxicos como chumbo, cádmio, mercúrio e berílio, contaminando água e solo e causando sérias doenças em seres humanos e animais. Além disso, o extenso tempo que esses materiais levam para se decompor é motivo de preocupação ambiental (CELINSKI et al., 2013; SOBRINHO et al., 2019).

A raiz desse descarte irregular está na constante diminuição da vida útil das tecnologias contemporâneas, resultado da obsolescência programada, associada ao aumento da produção de bens. Esse cenário do lixo eletrônico não pode ser negligenciado quando se aborda a questão dos problemas ambientais globais, refletindo-se em todo o globo (DUARTE et al., 2020).

Diante desse contexto, torna-se necessário promover alternativas que combatam essa problemática. Nesse sentido, o presente projeto, intitulado REEiclar, visa democratizar a reciclagem e o descarte adequado do lixo eletrônico, em primeira instância no Rio Grande do Norte.

O projeto pretende disponibilizar informações e conhecimentos relevantes sobre o manuseio, desmonte e reutilização do e-lixo por meio de um material didático online, acessível a qualquer pessoa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O acelerado avanço tecnológico nas últimas décadas trouxe consigo uma produção massiva de equipamentos eletrônicos, impulsionando o aumento do lixo eletrônico em níveis alarmantes (LIMA, 2020). O lixo eletrônico, também conhecido como e-lixo ou resíduos eletroeletrônicos (REE), abrange uma ampla variedade de dispositivos descartados, como computadores, celulares, eletrodomésticos e outros aparelhos eletrônicos. Esse crescente volume de lixo eletrônico tornou-se uma preocupação ambiental global devido aos seus impactos negativos no meio ambiente e na saúde humana (PAULUS; LUZ, 2020; ROCHA; CERETTA; CARVALHO, 2020).

Um dos principais desafios relacionados ao lixo eletrônico é a destinação inadequada desses resíduos. Muitas vezes, esses materiais são descartados em aterros sanitários comuns ou em lixões, onde não recebem o tratamento adequado. Como resultado, substâncias tóxicas presentes nos dispositivos, como chumbo, mercúrio e cádmio, podem contaminar o solo, a água e o ar, causando danos à saúde humana e ao ecossistema (SOBRINHO et al., 2019).

Além dos riscos ambientais, o lixo eletrônico representa uma perda significativa de recursos valiosos. Materiais preciosos, como ouro, prata e cobre, estão presentes em muitos dispositivos eletrônicos, e a falta de recuperação e reciclagem desses materiais resulta em perdas econômicas e no esgotamento de recursos naturais (CORREA et al., 2016; ROCHA; CERETTA; CARVALHO, 2020). Dessa forma, a gestão adequada do lixo eletrônico não só contribui para a preservação do meio ambiente, mas também para a economia circular.

A obsolescência programada é outro fator que contribui para o aumento do lixo eletrônico. O curto ciclo de vida dos dispositivos eletrônicos, planejado pelas indústrias, leva os consumidores a substituírem seus aparelhos por modelos mais recentes em um curto período. Isso resulta em uma alta taxa de descarte de dispositivos ainda funcionais, mas considerados obsoletos, agravando o problema do e-lixo (CORREA et al., 2016, 2016; GRUBBA; LOCATELLI, 2023).

Diante desse cenário preocupante, a educação e a conscientização desempenham um papel crucial na busca por soluções sustentáveis para o gerenciamento do lixo eletrônico. Atra-

vés da disseminação de informações sobre os impactos ambientais e socioeconômicos do e-lixo, é possível sensibilizar a população sobre a importância do descarte adequado desses resíduos (FRAGUAS; GONZALEZ, 2020).

A conscientização sobre o valor dos materiais presentes no lixo eletrônico é essencial para promover a recuperação e reciclagem desses recursos. Muitas vezes, as pessoas não têm conhecimento sobre o potencial de reaproveitamento dos materiais em seus dispositivos eletrônicos, e a falta de incentivo para a reciclagem resulta em um desperdício significativo de recursos (DUARTE et al., 2020; FRAGUAS; GONZALEZ, 2020; KITAJIMA et al., 2019).

Nesse contexto, iniciativas educativas têm sido desenvolvidas como uma estratégia essencial para enfrentar os desafios do lixo eletrônico. Através de campanhas de sensibilização, palestras, oficinas e eventos comunitários, essas ações visam aumentar a conscientização pública sobre os problemas associados ao descarte inadequado de equipamentos eletrônicos e promover a mudança de comportamento em relação ao consumo e descarte responsável (FRAGUAS; GONZALEZ, 2020).

As ações educativas desempenham um papel fundamental na promoção da responsabilidade compartilhada em relação ao gerenciamento do lixo eletrônico. Ao informar a população sobre a importância de descartar corretamente seus aparelhos eletrônicos, essas iniciativas capacitam os cidadãos a tomarem decisões mais sustentáveis e responsáveis em relação ao fim de vida útil de seus dispositivos (MOROZESK; COELHO, 2016).

Além disso, as campanhas de sensibilização buscam combater a cultura do descarte fácil e incentivar a prática da economia circular. Ao mostrar que os materiais presentes nos aparelhos eletrônicos têm valor e podem ser reutilizados, as ações educativas estimulam a adoção de práticas de reciclagem e reaproveitamento, evitando o desperdício de recursos preciosos e reduzindo a pegada ecológica do setor eletrônico (FARIAS; JUNIOR, 2021; MOROZESK; COELHO, 2016).

Essas iniciativas também desempenham um papel importante na mobilização da sociedade e no envolvimento de diversos atores, como empresas, governos locais, instituições de ensino e organizações da sociedade civil. A colaboração e parceria entre esses atores são fundamentais para desenvolver soluções abrangentes e sustentáveis para a gestão do lixo eletrônico (FARIAS; JUNIOR, 2021).

Um dos principais desafios enfrentados pelas ações educativas é a superação das barreiras culturais e socioeconômicas que influenciam os hábitos de consumo e descarte da popula-

ção. Muitas vezes, a falta de conhecimento sobre as consequências do lixo eletrônico e a disponibilidade limitada de pontos de coleta adequados são obstáculos para a adoção de práticas sustentáveis (KITAJIMA et al., 2019).

Nesse sentido, as campanhas de sensibilização devem ser inclusivas e acessíveis a todos os segmentos da sociedade, buscando alcançar tanto as áreas urbanas quanto as áreas rurais e as comunidades mais vulneráveis. A disseminação de informações em linguagem acessível e a oferta de opções práticas para o descarte correto do lixo eletrônico são estratégias para alcançar um público mais amplo e diversificado (FARIAS; JUNIOR, 2021; FRAGUAS; GONZALEZ, 2020).

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza prática, apresentando conhecimentos aplicáveis para o descarte do resíduo eletrônico. A abordagem é qualitativa, pois não há como quantificar os impactos do manual. Seu objetivo é exploratório, mediante o levantamento bibliográfico e explicativo, através das instruções agregadas no manual. Quanto aos procedimentos técnicos abordados, a presente investigação explora ferramentas da pesquisa bibliográfica e documental a partir do momento que busca o levantamento e análise de materiais publicados, como artigos científicos e livros, e de fontes de dados sem tratamento analítico, tais como: tutoriais, revistas, relatórios, dentre outros.

A busca por informações foi realizada através dos bancos de dados da google scholar (<https://scholar.google.com.br>), Scielo (<https://www.scielo.br/>), Scopus (<https://www.scopus.com/>) e no Portal Brasileiro de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto - OASISBR (<https://oasisbr.ibict.br/vufind/>). O período de busca ocorreu entre o período de abril de 2022 e fevereiro de 2023. Foram pesquisados os riscos dos resíduos eletrônicos, o potencial de reuso e reciclagem dos resíduos eletrônicos, as técnicas de desmontagem de equipamentos eletrônicos e, por fim, a logística para o descarte adequado dos resíduos eletrônicos.

Os dados coletados nas pesquisas foram organizados de forma a constituir a parte teórica dos tópicos do manual: precauções, ferramentas necessárias, processo de desmonte, orientações para reuso e pontos de coleta de resíduos eletrônicos.

Inicialmente, todos os equipamentos doados e armazenados no Laboratório de Manutenção de computadores do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Canguaretama foram catalogados. Em seguida, alguns desses materiais foram desmontados para caracte-

terização e registro de seus componentes. Os equipamentos incluídos no manual de desmonte foram provenientes de doações em campanha realizada na comunidade escolar e dos próprios autores. As práticas foram realizadas no laboratório de manutenção, disponibilizando o espaço (estrutura física e local para armazenar os equipamentos) e as ferramentas necessárias para desmontar (chaves, alicates, estação de solda etc.) e registrar os equipamentos (computador e câmera).

A equipe multidisciplinar foi constituída por dois professores do ensino técnico profissionalizante (biologia e manutenção de computadores) e alunos do ensino médio integrado do curso de eletromecânica e do curso de informática.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, todos os equipamentos eletrônicos doados para o Laboratório de Manutenção de computadores do IFRN campus Canguaretama foi catalogado conforme descrito em metodologia. O Laboratório tem sido uma peça-chave nas campanhas rotineiras de coleta de lixo eletrônico realizadas na comunidade local e arredores. Essas campanhas têm como principal objetivo promover a conscientização sobre a importância do descarte correto dos equipamentos eletrônicos em desuso, evitando que sejam destinados de forma inadequada em aterrossanitários ou descartados de forma informal e poluam o meio ambiente. Como resultado, atualmente o laboratório armazena diversos equipamentos como Drives de CD/DVD, gabinetes, impressoras, monitores, mouses, no-breaks, roteadores, teclados, microondas, televisão, telefone e ventiladores. Os dados são mostrados na tabela 1.

Tipo de REEE	Quantidade	Equipamentos desmontados
Aparelho de Fax	1	-
CD/DVD Drives	19	-
Coolers	62	2
Gabinetes	46	7
Impressoras	31	1
Monitores	29	-
Mouses	19	-
No-Breaks	22	7
Notebooks	51	1
Servidores	1	-
Switches/Hubs/Roteadores	17	-
Teclados	47	-

Telefones	2	1
Microondas	1	-
Ventiladores	2	-
Total	350	19

Em seguida, como fruto de pesquisas diversas e do conhecimento logrado através do procedimento de desmonte dos eletrônicos arrecadados, foi possível concluir a elaboração da primeira versão de um manual de desmonte de aparelhos eletrônicos. Baseado na pesquisa documental e bibliográfica, o material ficou limitado aos aparelhos que vem merecendo mais atenção dos pesquisadores e que são mais utilizados e descartados pela maioria dos consumidores, sendo eles notebooks e aparelhos celulares.

O documento intitulado "Manual de desmonte de aparelhos eletrônicos" é apresentado em uma forma simples e com instruções fáceis de serem seguidas, com o objetivo de orientar, de modo direto, qualquer leitor a realizar a desmontagem básica adequada dos objetos eletrônicos comumente descartados. O conteúdo do manual contempla os seguintes tópicos: Precauções, Ferramentas Necessárias e Processo de Desmonte, Orientações para Reuso e Pontos de Coleta de Resíduos Eletrônicos.

No tópico Precauções foram reunidos os principais riscos no trabalho com equipamentos eletrônicos e como preveni-los; O tópico Ferramentas necessárias possui informações das

principais ferramentas e suas utilidades, e dentre essas ferramentas existem alguns utensílios não convencionais, porém fáceis de adquirir e que facilitam o desmonte (figura 1).



Figura 1: Parte do manual - Ferramentas para desmontar. Principais ferramentas utilizadas no desmonte de eletroeletrônicos. Fonte: Autor do Trabalho.

O "Processo de Desmonte" é o tópico central do manual, onde as etapas do procedimento são detalhadamente organizadas. Cada etapa é acompanhada de descrições, observações importantes e imagens ilustrativas (Figura 2), que facilitam a compreensão do leitor. Dessa forma, o manual se torna um guia passo a passo que capacita qualquer pessoa, mesmo sem conhecimentos técnicos avançados, a realizar a desmontagem de equipamentos eletrônicos de forma segura e correta.



Figura 2: Componentes de notebook durante o processo de desmontagem. As figuras fazem parte do manual de desmonte de eletrônicos. Fonte: Autor do Trabalho.

Além das orientações para a desmontagem, o manual também oferece "Orientações para Reuso" dos componentes eletrônicos, incentivando a prática da economia circular. Essas

informações destacam a importância de reutilizar partes funcionais dos dispositivos em outros projetos ou mesmo em novos equipamentos, contribuindo para a redução do desperdício e da demanda por novos recursos.

Por fim, o manual apresenta uma lista de "Pontos de Coleta de Resíduos Eletrônicos", indicando locais adequados para o descarte correto dos materiais após a desmontagem. Essa seção reforça a responsabilidade compartilhada no tratamento do lixo eletrônico, orientando os leitores a encaminharem os resíduos para locais apropriados, evitando a contaminação ambiental e favorecendo o processo de reciclagem (Figura 3).

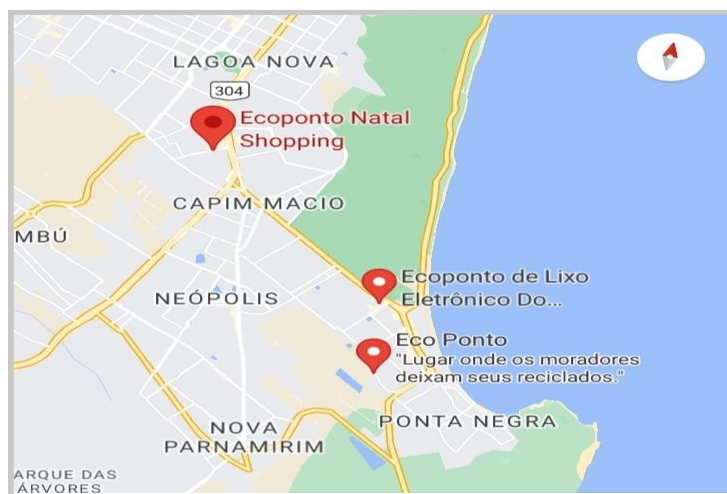


Figura 3: Mapa de empresas e locais do Rio Grande do Norte para descarte adequado de eletrônicos. O mapa faz parte do manual. Fonte: Autor do Trabalho.

O Manual didático sobre o desmonte e descarte de aparelhos eletrônicos constitui um recurso de fácil entendimento, gerando o conhecimento básico necessário, além de ofertar tudo isso de forma acessível e descomplicada. O documento pode ser adquirido gratuitamente a partir do link: <https://drive.google.com/file/d/1FUWb4Me9gKZ93HjDiljb7DRbs-WBNHfu/view?usp=share_link>

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa destaca a relevância do Manual Didático sobre o Desmonte e Descarte de Aparelhos Eletrônicos como uma ferramenta acessível e informativa para facilitar o acesso às informações sobre o tema, incentivando o descarte correto do lixo eletrônico e a preservação do meio ambiente. O documento foi cuidadosamente desenvolvido com o propósito de capacitar o leitor a desmontar equipamentos eletrônicos de forma segura e adequada, contri-

Embora o manual já represente um avanço significativo no combate ao problema do lixo eletrônico, reconhece-se que existem oportunidades de aprimoramento para futuras versões. Pretende-se ampliar o conteúdo, abordando a desmontagem de outros tipos e modelos de equipamentos ainda não contemplados, tornando o manual ainda mais abrangente e útil para um público mais diversificado.

Outra expectativa é fornecer sugestões adicionais de reutilização de componentes eletroeletrônicos, incentivando a prática da economia circular e demonstrando a viabilidade de aproveitar partes funcionais dos equipamentos em novos projetos ou reparos. Além disso, incluir técnicas básicas de manutenção de equipamentos eletroeletrônicos busca prolongar a vida útil desses dispositivos, combatendo a obsolescência prematura e promovendo a sustentabilidade.

Um passo importante para validar e disseminar esses conhecimentos será a criação e oferta de um curso de formação continuada sobre lixo eletrônico, direcionado tanto a estudantes do ensino básico como para a população interessada. Esse curso servirá como uma oportunidade de aprofundar os conhecimentos apresentados no manual, além de permitir a troca de experiências e a construção coletiva de práticas sustentáveis.

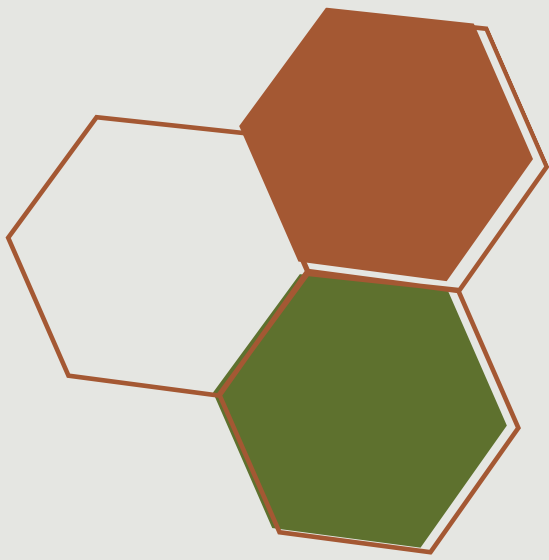
A abordagem educativa proposta pelo curso é essencial para alcançar um impacto significativo no gerenciamento adequado do lixo eletrônico. Ao disseminar informações sobre os riscos ambientais e socioeconômicos associados ao descarte inadequado e oferecer alternativas sustentáveis, espera-se despertar a consciência ambiental e incentivar a participação ativa da comunidade na busca por soluções responsáveis.

Assim, com o contínuo desenvolvimento e aprimoramento do Manual de Desmonte de Aparelhos Eletrônicos e a oferta do curso de formação continuada, espera-se que essas iniciativas contribuam significativamente para a democratização do conhecimento sobre a gestão adequada de resíduos eletrônicos. O acesso facilitado às informações e a capacitação dos indivíduos podem ser um passo importante na luta contra o acúmulo descontrolado de lixo eletrônico e na promoção de uma sociedade mais consciente e comprometida com a sustentabilidade ambiental. Ações como essas são fundamentais para garantir um futuro mais equilibrado e resiliente para as próximas gerações.

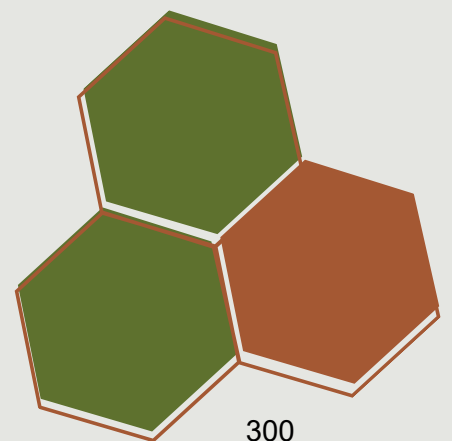
REFERÊNCIAS

- CELINSKI, T. M. et al. GESTÃO DO LIXO ELETRÔNICO: DESAFIOS E OPORTUNIDADES. **IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, p. 4, 2013.
- CORREA, R. S. et al. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DA OBSOLESCÊNCIA PROGRAMADA. **Semioses**, v. 9, n. 2, p. 68–76, 12 abr. 2016.
- DUARTE, V. DE B. et al. RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA: O PAPEL DO CONSUMIDOR NO DESCARTO DO LIXO ELETRÔNICO. **Revista Augustus**, v. 25, n. 50, p. 111–129, 23 mar. 2020.
- FARIAS, C. N.; JUNIOR, A. G. M. A Reciclagem do Lixo Eletrônico como Mediador de Inclusão Digital e Educação Ambiental no Centro Cultural Bom Jardim. **Inovação & Tecnologia Social**, v. 3, n. 7, p. 63–77, 4 jan. 2021.
- FRAGUAS, T.; GONZALEZ, C. E. F. O lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental, seu histórico e suas consequências. **Revista Cocar**, v. 14, n. 30, 1 set. 2020.
- GRUBBA, L. S.; LOCATELLI, H. Obsolescência programada: impactos no desenvolvimento sustentável e sustentado na sociedade contemporânea. **Revista de Direito**, v. 15, n. 1, p. 6, 2023.
- KITAJIMA, L. F. W. et al. A Educação Ambiental como instrumento na administração dos problemas do lixo eletrônico: uma proposta. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 3, p. 122–137, 13 set. 2019.
- LIMA, E. DOS S. Uma análise do panorama do lixo eletrônico no Brasil. 2020.
- MOROZESK, M.; COELHO, G. R. Lixo Eletrônico “Uso e Descarte”: uma proposta de intervenção em uma Escola Pública de Vitória-ES. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 2, p. 317–338, 3 set. 2016.
- OLIVEIRA, M. A. S. DE; MIRANDA, M. G. DE. LIXO E OS PROBLEMAS AMBIENTAIS. **LexCult: revista eletrônica de direito e humanidades**, v. 3, n. 2, p. 125–146, 10 out. 2019.
- PAULUS, A.; LUZ, V. L. D. A GERAÇÃO MASSIVA DE LIXO ELETRÔNICO E A EFETIVIDADE DA POLÍTICA DE LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc São Miguel do Oeste**, v. 5, p. e26828–e26828, 23 dez. 2020.
- ROCHA, A. C. DA; CERETTA, G. F.; CARVALHO, A. DE P. LIXO ELETRÔNICO: UM DESAFIO PARA A GESTÃO AMBIENTAL. **Revista TechnoEng - ISSN 2178-3586**, v. 2, n. 0, 9 mar. 2020.

SOBRINHO, C. I. F. et al. Resíduos especiais do lixo eletrônico: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada**, v. 4, n. 7, p. 3–5, 21 jun. 2019.



CIÊNCIAS DA SAÚDE



FLOW – UM APLICATIVO PARA O APOIO À ATENÇÃO PLENA DOS ATLETAS

Pedro Henrique Amorim de Azevedo; Edson Domingos da Silva;

Luís Eugênio Martiny; Tatiana Amaral Sorrentino

IFRN – *Campus* Canguaretama

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Na atualidade, com o desenvolvimento da tecnologia, observa-se a popularização dos dispositivos móveis e o quanto este recurso pode ser utilizado como um instrumento de apoio às atividades diárias dos indivíduos. Entre estas atividades, desenvolver o treino da atenção plena torna-se essencial para um melhor desempenho dos atletas. Este trabalho situa-se neste contexto, no desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis para auxiliar os atletas no exercício da atenção plena. O aplicativo desenvolvido tem como objetivo oportunizar aos atletas registrarem informações importantes ao longo do tempo, permitindo ter um histórico sobre a sua evolução pessoal. Para o desenvolvimento deste aplicativo, foi utilizada a tecnologia React Native, que permite o desenvolvimento de aplicações mobile nativas. Este trabalho foi resultado de um projeto de pesquisa, no campus IFRN Canguaretama, que tem como objetivo a utilização da tecnologia para uma melhor qualidade de vida dos atletas.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento de aplicativos. React Native. Qualidade de vida. Decisões no Esporte. Flow.

ABSTRACT

Nowadays, with the development of technology, the popularization of mobile devices is observed and how much this resource can be used as a tool to support individuals' daily activities. Among these activities, developing mindfulness training becomes essential for better performance in athletes. This work is situated in this context, in the development of an application for mobile devices to help athletes in the exercise of mindfulness. The developed application aims to provide opportunities for athletes to record important information over time, allowing them to have a history of their personal evolution. For the development of this application, React Native technology was used, which allows the development of native mobile applications. This work was the result of a research project, at the IFRN Canguaretama campus, which aims to use technology for a better quality of life for athletes.

KEYWORDS: Application development. React Native. Quality of life. Decisions in Sport. Flow.

1 INTRODUÇÃO

O grande desejo de todas as pessoas, sejam elas treinadores, professores, equipe técnica (e.g preparadores físicos, fisiologistas, nutricionistas, psicólogos do esporte) que se envolvem no desempenho esportivo é levar seus atletas aos seus melhores desempenhos possíveis, ao topo de suas performances. Neste sentido, são observadas questões físicas, técnicas e emocionais. Porém, para um bom acompanhamento de todos estes aspectos nos atletas, é necessário observá-los em diversos momentos do dia. Coletar informações sobre como estão os níveis de estresse, as emoções e a atenção vivenciados por cada atleta. Neste sentido, torna-se importante ter uma ferramenta onde estes dados possam ser coletados, armazenados e analisados. Estas análises são pontos importantes para um trabalho mais aprofundado junto aos atletas, para um maior treinamento da atenção plena e uma melhor tomada de decisão nos esportes.

É neste contexto que se situa o propósito deste trabalho, que teve como objetivo principal o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis, o Flow. O aplicativo será disponibilizado, como uma ferramenta para o acompanhamento da evolução pessoal de cada atleta.

Este trabalho faz parte do projeto de pesquisa “O impacto do Estado de flow e do mindfulness na inteligência tática de jovens e adultos jogadores de handebol”, submetido através do Edital nº 03/2022 - PROPI/RE/IFRN, que trata sobre projetos de pesquisa e inovação, desenvolvidos em programas de pós-graduação. O presente trabalho é uma parte da pesquisa de doutorado que tem como principal questão investigativa os efeitos do estado de flow em atletas de handebol.

Como principais resultados desta pesquisa, é possível observar que o desenvolvimento deste aplicativo é uma contribuição no sentido de utilizar a tecnologia para prover uma maior qualidade de vida para os atletas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta pesquisa, foi importante aprofundar os conhecimentos em dois pilares essenciais para este trabalho. O primeiro pilar, trata sobre os conceitos sobre o estado de flow e o percurso a ser seguido para os benefícios deste estado, no contexto esportivo. O outro pilar envolve os conhecimentos e as ferramentas para o desenvolvimento de aplicativos móveis.

No contexto esportivo, é natural que se busque uma melhor atuação a cada treino, a cada

competição. Dentro deste campo de investigação, o estado de flow, ou o anseio de se alcançar este estado mental ótimo, de consciência aumentada, tem sido associado como uma condição importante pela busca do melhor rendimento esportivo. Nesse sentido, um conjunto significativo de pesquisas tem se concentrado em investigar sobre a parte não visível do comportamento dos esportistas, sobre os processos internos que são demandados como fatores importantes a otimização do desempenho (KERMARREC, 2014, MARS et al. 2012; GAZZANINGA; 2011, GRÉHAIGNE et al. 2001).

No contexto tecnológico, observa-se a popularização dos dispositivos móveis e o quanto este recurso pode ser utilizado como um instrumento de apoio às atividades diárias dos indivíduos. Através do uso de um aplicativo móvel, é possível registrar informações diárias, de forma rápida e objetiva.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi realizada uma pesquisa aplicada. Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica para o aprofundamento dos temas principais do trabalho. Foi importante pesquisar sobre as ferramentas de desenvolvimento utilizadas atualmente no desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis.

Após esta etapa, foi realizado o levantamento de requisitos do sistema a ser desenvolvido. Nesta fase, foi essencial aprofundar os conhecimentos sobre a melhor forma de coleta e armazenamento dos dados provenientes dos preenchimentos de formulários.

Em seguida, foi feito o design da interface de usuário utilizando a plataforma de prototipagem de projetos de design FIGMA (FIGMA, 2023). A etapa seguinte consistiu em implementar os elementos concebidos na etapa de design em componentes funcionais utilizando o *framework* React Native (META, 2023).

O gerenciamento do projeto é realizado através do framework SCRUM, através de reuniões regulares e entregas frequentes.

O projeto está em andamento, o aplicativo foi desenvolvido e na próxima etapa serão feitos os testes na aplicação, para verificar a usabilidade e a confiabilidade do aplicativo desenvolvido.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O principal resultado deste projeto, foi o desenvolvimento do aplicativo Flow. O aplicativo possui as funcionalidades de cadastro e autenticação de usuários. Após o login

efetuado com sucesso, é possível consultar todos os dados já armazenados no sistema, através das respostas aos formulários, programados no aplicativo. O usuário pode preencher um novo formulário sempre que entrar no aplicativo, visto que o objetivo principal é que os dados sobre os atletas, sejam coletados várias vezes ao dia.

Na Figura 1, são apresentadas as principais telas do aplicativo desenvolvido. Em (a) é possível ver a tela de login para usuários já cadastrados na aplicação. Em (b) é possível ver a tela inicial do usuário após o login. Nela o usuário é capaz de visualizar os formulários, contendo os dados que já foram preenchidos, bem como as informações de data, hora e quantidade de questões respondidas. Em (c) é apresentada a tela na qual o usuário poderá responder as perguntas propostas. O formulário utilizado possui seis etapas, cada uma contendo perguntas sobre determinados aspectos relativos à experiência do usuário.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho versa sobre o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis, o Flow, que tem como objetivo apoiar atletas de handebol, no desenvolvimento da atenção plena em suas atividades esportivas. É importante ressaltar que este projeto é uma contribuição no sentido de utilizar a tecnologia a serviço da saúde e melhor qualidade de vida das pessoas. Além de disseminar os conceitos de qualidade de vida, atenção plena e estado de flow como conceitos importantes para a saúde, na sociedade científica. É importante também destacar que esta pesquisa busca promover a discussão sobre os benefícios da atenção plena para uma melhor tomada de decisões no esporte.

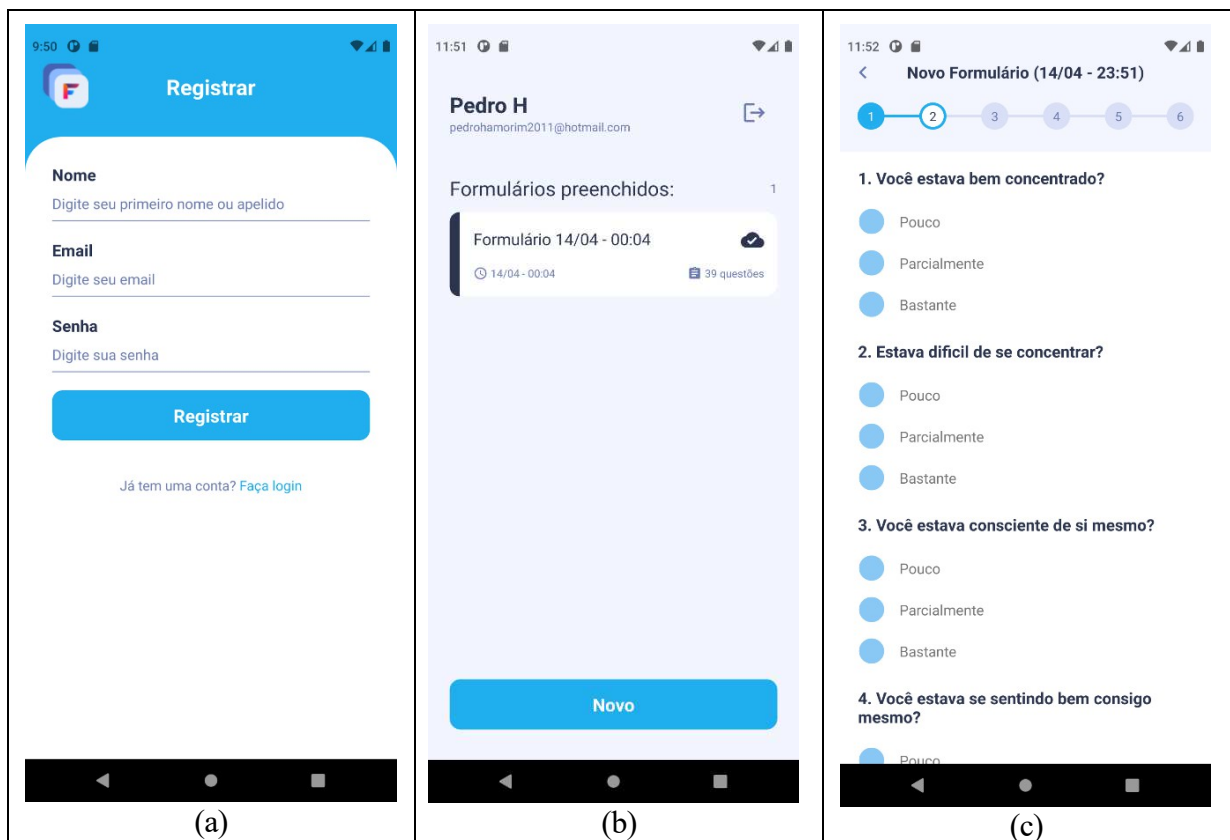


Figura 1: Apresentação do Aplicativo Flow.

6 REFERÊNCIAS

FIGMA. Disponível em: <<http://https://www.figma.com/>>. Acesso em 02 ago. 2023.

GAZZANINGA, M. (2011). Who's in charge? Free Will and the Science of the brain. Ecco.

GRÉHAIGNE , J.F., Godbout, P. & Bouthier, D. (2001) The Teaching and Learning of Decision Making in Team Sports, *Quest*, 53:1, 59-76, DOI: 10.1080/00336297.2001.10491730.

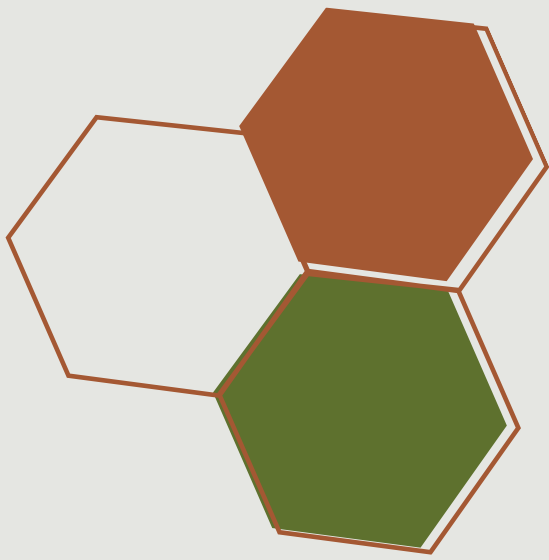
Kermarrec, G. (2015). Enhancing tactical skills in soccer: Advances from the Naturalistic

MARS, R. B., NEUBERT, F. X., NOONAN, M. P., SALLET, J., TONI, I., & RUSHWORTH,

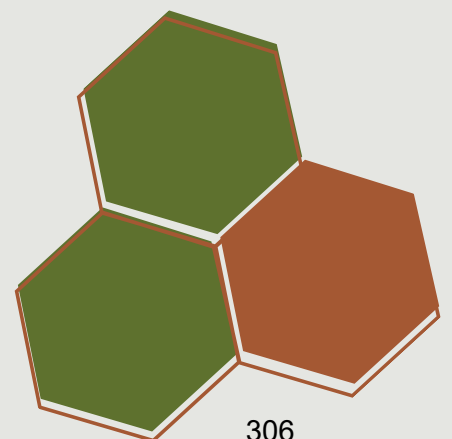
M. F. (2012). On the relationship between the "default mode network" and the "social brain".

Frontiers in human neuroscience, 6, 189. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00189>.

Meta Platforms. React Native. Disponível em: <<https://reactnative.dev/docs/environment-setup>> . Acesso em 02 ago. 2023.



CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA



A PRODUÇÃO ACADÊMICO-CIENTÍFICA SOBRE TEORIA DOS GRAFOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO OASISBR

Kyvia Maria Arruda de Melo¹; Luiz Antônio Dantas Lopes²; Lenina Lopes Soares Silva³; Emanuel Adriano Dantas⁴; Cristiano Rodrigo Gobbi⁵.

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus Santa Cruz*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Tem-se como objetivo, neste trabalho, fazer um levantamento da produção acadêmico-científica repositada na plataforma Oasisbr sobre Teoria dos Grafos, visando verificar as interlocuções com o ensino de matemática, a fim de compreender como o ensino da Teoria dos Grafos pode ser aplicado na educação básica em conjunto com outros conteúdos para fundamentar a sua inserção na formação docente em matemática. Parte-se da proposição da introdução de Teoria dos Grafos como disciplina na Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), pois a teoria aparece no projeto pedagógico do curso citado (IFRN, 2018) apenas como um dos conteúdos de Matemática Aplicada. Trata-se de uma pesquisa do tipo estado do conhecimento com abordagem mista, pois sintetiza e colabora para reflexão acerca da produção acadêmica-científica de um determinado tema. Da busca na Oasisbr resultaram 119 trabalhos relacionados a Teoria dos Grafos e ensino de Matemática, cujos tipos de documento são: artigos (11), trabalhos de conclusão de curso (15), livros (2), capítulo de livro (1), teses (8), dissertações (81) e relatório (1). Conclui-se que, a inserção da Teoria dos Grafos na educação básica introduzirá recursos potencializadores de modelagem de problemas para o desenvolvimento de outros métodos de pensamento matemático, sendo portanto, fundamental que tal teoria seja inserida como disciplina na formação docente em Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Básica. Ensino de Matemática. Formação Docente. Teoria dos Grafos.

ABSTRACT

The objective of this work is to make a survey of the academic-scientific production repositated in the Oasisbr platform on Graph Theory, aiming to verify the interlocutions with the teaching of mathematics, in order to understand how the teaching of Graph Theory can be applied in basic education together with other contents to support its insertion in teacher training in mathematics. It starts from the proposition of the introduction of Graph Theory as a discipline in the Degree in Mathematics of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN), because the theory appears in the pedagogical project of the cited course (IFRN, 2018) only as one of the contents of Applied Mathematics. This is a state of knowledge research with a mixed approach, because it synthesizes and collaborates for reflection on the academic-scientific production of a given theme. The search in Oasisbr resulted in 119 works related to Graph Theory and Mathematics teaching, whose document types are: articles (11), course conclusion papers (15), books (2), book chapter (1), theses (8), dissertations (81) and report (1). It is concluded that the insertion of Graph Theory in basic

education will introduce resources that enhance problem modeling for the development of other methods of mathematical thinking, and it is therefore fundamental that this would be inserted as a discipline in teacher training in Mathematics.

KEYWORDS: Basic Education. Mathematics Teaching. Teacher Training. Graph Theory.

1 INTRODUÇÃO

A Teoria dos Grafos diferentemente de outros ramos da matemática foi formulada através de tentativas de resolução de problemas práticos sobre diversas especialidades e na construção de estruturas e características comuns. Nesse sentido, a teoria estuda as relações existentes entre os elementos de um conjunto, onde os objetos desse sistema abstrato são chamados de vértices e as relações de interdependência são denominadas de arestas.

Diante disso, considera-se que a teoria dos grafos é essencial à explicação dos inter-relacionamentos entre elementos de um ou mais conjuntos, visto que possibilita a representação, por meio de grafos, e a explicação de fenômenos que mantêm conexões entre si, contribuindo, desse modo, para um novo tratamento para os problemas matemáticos na educação básica. Assim, nesta pesquisa, parte-se da proposição da introdução de Teoria dos Grafos como disciplina na Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), pois a teoria aparece no projeto pedagógico do curso citado (IFRN, 2018) apenas como um dos conteúdos de Matemática Aplicada.

Percebe-se que nas orientações curriculares nacionais para o Ensino Médio há a explícita sugestão de aplicação da Teoria dos Grafos no ensino de Análise Combinatória, através de problemas desafiadores:

No Ensino Médio, o termo “combinatória” está usualmente restrito ao estudo dos problemas de contagem, mas esse é apenas um de seus aspectos. Outros tipos de problemas poderiam ser trabalhados na escola - são aqueles relativos a conjuntos finitos e com enunciados de simples entendimento relativo, mas não necessariamente fáceis de resolver. Um exemplo clássico é o problema das pontes de Königsberg, tratado por Euler (BRASIL, 2006, p. 94).

Tal orientação pode ser considerada como justificativa para o ensino de Teoria dos Grafos na formação docente em matemática, posto que essa teria que ser objeto de ensino no Ensino Médio.

Desse modo, problematiza-se a questão da não existência de Teoria dos Grafos como disciplina na formação docente, bem como questiona-se: de que forma a produção acadêmica e científica disponível no Oasisbr tem contribuído para a inserção da Teoria dos Grafos como conteúdo de ensino na educação básica a partir da formação docente em matemática?

Tem-se como objetivo, neste trabalho, fazer um levantamento da produção acadêmico-científica repositada na plataforma Oasisbr sobre Teoria dos Grafos, visando verificar as interlocuções com o ensino de matemática, a fim de compreender como o ensino da Teoria dos Grafos pode ser aplicado na educação básica em conjunto com outros conteúdos para fundamentar a sua inserção na formação docente em matemática.

Optou-se pelo Portal Brasileiro de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto - Oasisbr - como fonte de busca, porque esse reúne em uma plataforma de acesso aberto e gratuito as produções científicas dos pesquisadores publicadas em periódicos, repositórios digitais e bibliotecas digitais, agregando também trabalhos finais de pós-graduação e graduação para o desenvolvimento de estudos e pesquisas na área de ensino de matemática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Um grafo $G = (V, E)$ é um sistema constituído por um conjunto V de elementos denominados de vértices, nós ou pontos, e um conjunto E de pares não ordenados de vértices denominados de arestas, ligações ou elos (PEREIRA, 2013). Desse modo, esses conjuntos possuem diferentes significados conforme os problemas analisados, por exemplo, os vértices podem representar pessoas, cidades, objetos, etc; e as arestas são as inter-relações dos nós, as quais podem ser relações de trabalho, de amizade, de parentesco; comunicações, estradas, etc (NETTO, 1979).

O primeiro problema sobre a teoria dos grafos, que ficou conhecido como o Problema das Pontes de Königsberg, surgiu no século XVIII na cidade prussiana de Königsberg, onde haviam sete pontes que cruzavam o rio Pregel e ligavam as porções continentais e as ilhas presentes nessa localidade, conforme figura 1. Durante muito tempo, os moradores da região questionavam se era possível atravessar todas as sete pontes uma única vez (EIDAM *et al.*, 2018).

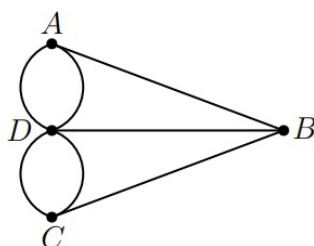
Figura 1 – Ilustração das Pontes de Königsberg.



Fonte: Eidam *et al.*, 2018, p. 28.

Em 1736, o matemático e geômetra, Leonhard Euler, resolveu esse problema o representando em um grafo (Figura 2), onde as margens de um rio são os vértices e as pontes, as arestas. Euler provou a impossibilidade de existir um caminho com as condições impostas pelos moradores, visto que os vértices, com exceção do nó inicial e final, não têm grau par, ou seja, a quantidade de arestas que partem de cada vértice é ímpar. Com isso, o grafo não possui uma trilha fechada que passe por todas as arestas (EIDAM *et al.*, 2018).

Figura 2 – Representação em grafo das Pontes de Königsberg.



Fonte: Eidam *et al.*, 2018, p. 36.

No entanto, devido ao Problema das Pontes de Königsberg ter sido um caso isolado e não ter recebido muita importância, já que consideravam apenas uma charada matemática, a Teoria dos Grafos veio a se desenvolver mais de um século depois com aplicações em áreas bastantes desconexas, prejudicando a reunião dos resultados encontrados (NETTO, 2003).

Em 1847, Kirchhot criou a teoria das árvores (uma classificação de grafos) ao utilizar a notação de grafos no estudo de circuitos elétricos. Já em 1857, Cayley, aplicou a teoria das árvores na enumeração dos isômeros dos hidrocarbonetos alifáticos, constituídos por carbono e hidrogênio (NETTO, 2003).

Em consonância com o problema das pontes, outro importante problema na teoria dos grafos surgiu em 1859 quando o irlandês Willian R. Hamilton inventou um jogo que tinha por objetivo encontrar um caminho fechado que percorresse todas as arestas de um dodecaedro regular, com a limitação de que cada um dos 20 vértices fosse visitado apenas uma vez (NETTO, 2003).

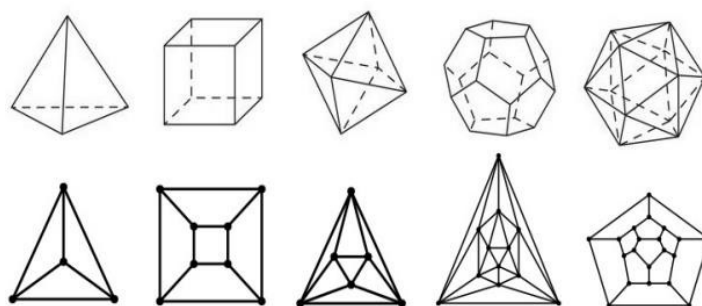
O Teorema das Quatro Cores apresenta-se como um outro problema de grande destaque que surgiu, provavelmente em 1850. Este teorema baseia-se na prova de que qualquer mapa em superfície plana pode ser colorido com até quatro cores distintas, cujas regiões adjacentes recebam cores diferentes. A demonstração desse teorema só foi efetivada em 1976 com o auxílio de computadores. A sua importância reside nos resultados encontrados nas tentativas de prová-lo, por exemplo, Whitney criou a ideia de grafo dual e Birkhoff conceituou os polinômios

cromáticos (NETTO, 2003).

Além disso, uma prática aplicação dos grafos encontra-se nos sólidos platônicos: tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro, que são grafos planares. A definição de grafos planares, conforme o livro, baseia-se na condição de que um grafo G é planar se for possível realizar movimentações nos seus vértices e arestas de modo que as relações sejam preservadas e o grafo G' criado não possua arestas que se cruzam, com exceção do encontro de arestas nos vértices. Assim, G' é a representação planar do grafo G (EIDAM *et al.*, 2018).

Dessa forma, se forem feitas as planificações dos cinco sólidos de Platão obter-se-á cinco grafos planares (Figura 3). E nos grafos planares também é válida a relação de Euler, $V - A + F = 2$, onde A é o número de arestas, V é o número de vértices e F o número de faces de um grafo (EIDAM *et al.*, 2018).

Figura 3 – Os cinco sólidos de Platão e suas representações em grafos planares.



Fonte: Eidam *et al.*, 2018, p. 36.

Para Netto (2003, p. 2), “o desenvolvimento da teoria dos grafos veio se dar, finalmente, sob o impulso das aplicações a problemas de otimização organizacional, dentro do conjunto de técnicas que forma hoje a pesquisa operacional, já na segunda metade do século XX”. Nesse sentido, no Brasil a teoria dos grafos tem ganhado notável presença desde o I Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional em 1968 (NETTO, 2003).

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada classifica-se com uma pesquisa quali-quantitativa, a qual permite analisar fenômenos sociais considerando a sua totalidade, como também a interdependência dos dados quantitativos e qualitativos que trazem os símbolos numéricos e a subjetividades dos indivíduos (MINAYO, 2004).

Assim, tendo como fonte o Oasisbr, cujo *locus* de busca é a internet, a pesquisa é

categorizada procedimentalmente como estado do conhecimento por buscar, no portal, identificar, registrar e categorizar os resultados da busca que foi realizada no dia 01 de junho de 2023, na busca avançada usando os descritores “Teoria dos Grafos” e “Ensino de Matemática” filtrando os trabalhos apenas em Português. Esses descritores são considerados como critério de inclusão e outros idiomas como de exclusão.

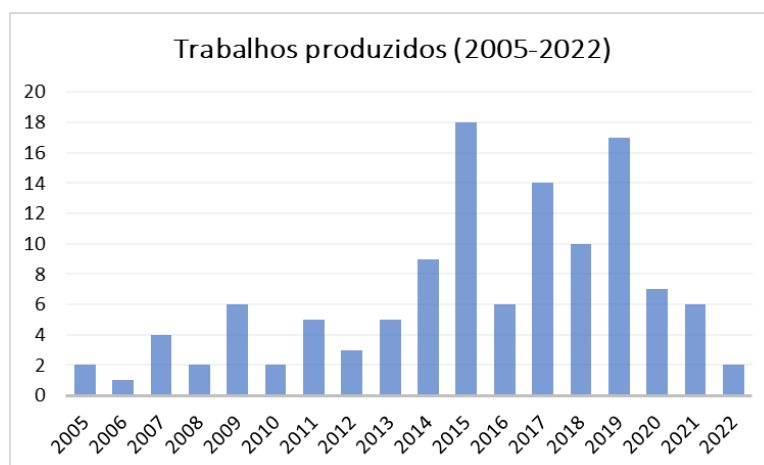
Conforme Morosini e Fernandes (2014), as pesquisas do tipo estado do conhecimento são estudos que possuem uma abordagem mista com a finalidade de sintetizar e refletir acerca da produção acadêmica-científica de um determinado assunto em um espaço de tempo, através dos materiais disponíveis, como livros, teses, dissertações e artigos.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Da busca no Oasisbr resultaram 119 trabalhos relacionados a Teoria dos Grafos e ensino de Matemática, cujos tipos de documento são: artigos (11), trabalhos de conclusão de curso (15), livros (2), capítulo de livro (1), teses (8), dissertações (81) e relatório (1). Salienta-se que, esses resultados devem ser vistos como aproximados, pois observa-se que a plataforma pode apresentar trabalhos duplicados.

Percebe-se que a produção científica sobre a Teoria dos Grafos com ênfase no ensino de Matemática no Oasisbr, inicia-se no ano de 2005 e vai até 2022 no momento da busca em junho de 2023. O ano com maior produção é 2015 com 8 trabalhos e a menor produção é em 2006 com apenas 1 trabalho, conforme Gráfico 1. A leitura do Gráfico 1 indica que os conhecimentos sobre Teoria dos Grafos foram impulsionados de 2014 a 2019 e que a partir desse ano teve uma queda.

Gráfico 1 – Quantitativo de trabalhos produzidos entre 2005 a 2022.



Fonte: Elaboração própria.

Após a leitura dos títulos dos 119 trabalhos, notou-se que apenas 38 produções atendiam ao objetivo desta pesquisa, posto que os títulos desses trabalhos tratavam sobre uma abordagem da Teoria dos Grafos no ensino contendo, por exemplo, os termos “Teoria dos grafos”, “ensino”, “educação” ou “aplicação”. Por isso, buscou-se sistematizar as palavras-chave desses trabalhos por meio de uma representação visual de nuvem de palavras. Observou-se que, os termos mais frequentes foram: “Teoria dos Grafos”, “Ensino Médio”, “Grafos”, “Resolução de problemas”, “Ensino de Matemática”, “Software” e “Análise Combinatória”, como pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 – Nuvem de palavras das palavras-chave utilizadas pelos 39 trabalhos.



Fonte: Elaboração própria.

Dessa forma, é perceptível que, a aplicação da Teoria dos Grafos na educação matemática aconteceu, principalmente, no ensino médio, no conteúdo de Análise Combinatória e na resolução de problemas. Assim, com a finalidade de compreender como essa teoria é apresentada na educação básica, selecionamos 3 trabalhos para analisarmos com maior minúcia, os quais foram escolhidos por aplicar a Teoria dos Grafos no ensino médio ou no ensino fundamental, como também dois estudos utilizam tecnologias educacionais para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Na dissertação “Teoria dos Grafos: uma proposta para o ensino fundamental”, Passos (2020) traz uma proposta do ensino da Teoria dos Grafos no ensino fundamental, especificamente para as séries finais. No primeiro capítulo apresenta uma breve introdução da teoria, explicando os principais conceitos, termos e definições, os quais são essenciais ao seu estudo. No segundo capítulo, o autor define passeio, caminho, trilha e ciclo, como também demonstra quais as condições necessárias e suficientes para que um grafo seja euleriano, e que uma trilha seja euleriana. Além disso, conforme essas definições, apresenta o Problema das

Pontes de Königsberg e a solução proposta por Euler.

No capítulo três, Passos (2020) explica o conceito de invariante topológico para o estudo de grafos e também expõe quando dois grafos são topologicamente equivalentes. Logo em seguida, define a característica de Euler e a relação de Euler, $V - A + F = 2$, que é provada para grafos planares conexos e, através dessa fórmula, demonstra a existência de cinco poliedros regulares.

Já no quarto capítulo, as propriedades de grafos planares são aprofundadas e a relação de Euler é demonstrada sob um novo recurso para grafos planares conexos, por meio da definição de grafos duais. Para enriquecer esse capítulo, o autor também traz uma aplicação de grafo dual que é a coloração de regiões, onde regiões adjacentes não podem ter a mesma cor e a quantidades de cores deve ser a mínima.

No capítulo cinco, Passos (2020) traz a aplicação de grafos e seus conceitos na resolução de problemas, os quais são divididos em exercícios de fixação, situações cotidianas que fazem uso dos grafos e problemas desafios. Além disso, há um conjunto de propostas de atividades com viés interdisciplinar, indicando o uso de projetos que podem ter como ponto de partida os problemas propostos. Estes blocos de atividades são destinados para os anos finais do ensino fundamental e embora a Teoria dos Grafos não esteja presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como um objeto de conhecimento, o autor enfatiza que os grafos são uma ferramenta que auxilia na resolução de problemas, visto que, contribui para o desenvolvimento da argumentação, viabiliza o uso de diagramas para a simplificação de problemas, como também torna o processo de ensino-aprendizagem prazeroso e lúdico.

Na dissertação “A teoria dos grafos e sua abordagem na sala de aula com recursos educacionais digitais”, Favaro (2017) estuda os principais conceitos e resultados da teoria dos grafos, mas também aplica essa teoria, por meio de recurso educacional multimídia "Aviões e Matrizes" da coleção M3 - Matemática Multimídia, em uma turma do segundo ano do Ensino Médio de uma escola da rede particular do município de São Pedro – SP. Esta coleção oferece uma grande diversidade de material de apoio digital, como vídeos, áudios, experimentos e *software* para auxiliar no ensino de Matemática nas turmas do ensino médio.

Em primeiro lugar, a autora apresenta as noções preliminares de grafos e ao longo dos capítulos amplia o estudo explicando as definições de grafos eulerianos e hamiltonianos e através desses conceitos explica o Problema das Pontes de Königsberg, o Problema Chinês do Carteiro e o Problema do Caixeiro Viajante. Além disso, Favaro (2017) apresenta o Problema das Quatro Cores e o Problema das Cinco Cores que surgiu a partir das tentativas de resolução do primeiro problema.

Ademais, Favaro (2017) traz uma sequência didática sobre a teoria dos grafos a partir da resolução de problemas para o Ensino Médio. A aplicação dessa sequência aconteceu em dois momentos, onde a primeira parte tem por objetivo introduzir a definição de grafos, para que os educandos compreendam as diversas situações que permitem a representação por grafos e a identificação de caminhos fechados nos grafos, por meio do problema das Pontes de Königsberg. Além disso, os estudantes em dupla criaram atividades sobre grafos para aplicarem os conceitos aprendidos.

No segundo momento da atividade, Favaro (2017) utilizou o *software* Aviões e Matrizes para apresentar os conceitos de grafos e matrizes adjacência, malhas aéreas e escalas, onde os aeroportos seriam os vértices do grafo e os voos, as arestas. Dessa forma, a finalidade desta atividade é o estudo de matrizes através da Teoria dos Grafos e a representação das malhas aéreas em matrizes. Os conceitos matemáticos presentes nas atividades foram a definição de matrizes, multiplicação de Matrizes e Combinação. Logo, este trabalho contribui para o ensino da Teoria dos Grafos em conjunto com o uso de tecnologias educacionais, pois esta união potencializa a aprendizagem e promove a motivação nos alunos.

O artigo “Teoria dos Grafos no Ensino Médio: um estudo introdutório” desenvolvido por Aguiar e Araújo (2021) tem por objetivo discutir a introdução da teoria dos grafos no ensino médio, com base nos aspectos históricos e tecnológicos. Inicialmente, os autores trazem uma reflexão sobre o uso da tecnologia no ambiente escolar, afirmando que os grafos são um ótimo recurso e que possibilita a articulação da matemática com temas atuais da tecnologia e da ciência. Dessa forma, os autores escolheram o *software* educativo GeoGebra, pois a sua utilização contribui para a resolução de problemas relacionados à teoria dos grafos.

Logo após, Aguiar e Araújo (2021) apresentam os aspectos históricos dessa teoria, como o problema das pontes de Königsberg, o problema das quatro cores e o jogo hamiltoniano no dodecaedro regular. Com essas considerações, os autores apresentam uma proposta de atividade com base no clássico problema do *River Crossing* que será o ponto de partida para a introdução da Teoria dos Grafos:

Um homem tem que atravessar um lobo, uma cabra, e um repolho por um rio. Seu barco a remo tem espaço suficiente, em cada viagem, apenas para ele próprio e mais um dos outros envolvidos. Se levar o repolho consigo, o lobo comerá a cabra. Se levar o lobo, a cabra comerá o repolho. Somente quando o homem está presente, a cabra e o repolho estão a salvo de serem devorados. Como o homem pode organizar suas viagens para levar o lobo, a cabra e o repolho pelo rio, assegurando que ninguém coma o outro durante sua ausência? (AGUIAR E ARAÚJO, 2021, p. 7).

Diante disso, os autores representam o *River Crossing* por meio de um grafo orientado e descrevem todas as rotas possíveis dentro das limitações do problema com a finalidade de

evidenciar que somente há dois percursos que possuem o menor trajeto, cada um com sete trechos. Com o GeoGebra 5.0, essas duas soluções são representadas em um hexaedro regular no espaço R^3 , onde o sistema de coordenadas cartesianas são os eixos perpendiculares entre si OL (lobo), OR (repolho) e OC (cabra), e cada ponto do espaço é denotado pela tripla ordenada (l, c, r) de números reais. A interpretação geométrica no Geogebra traz uma nova perspectiva para o problema, pois no hexaedro construído a visualização dos movimentos dos três personagens é ampliada, onde os vértices são as triplas ordenadas e as arestas, os percursos ao longo do rio.

Assim, essa proposta de atividade, desenvolvida por Aguiar e Araújo (2021), utilizando como suporte o *software* GeoGebra, promove uma reflexão acerca da introdução da Teoria dos Grafos no ensino médio, através de uma abordagem interativa e lúdica de um clássico problema, para proporcionar uma visão mais geral da sua resolução o que facilita a compreensão dos conceitos dessa teoria.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se, desse modo, que o objetivo do estudo foi atingido, visto que nas buscas pelas interlocuções com o ensino de matemática nos 119 trabalhos, aproximadamente, sobre a Teoria dos Grafos no Oasisbr, foi possível perceber que em 38 produções há conexão direta com o ensino de matemática, o que contribui para a disponibilização de um acervo de materiais de referência para a atuação do professor na sala de aula.

Dessa forma, percebe-se como valor positivo a inserção da Teoria dos Grafos na educação básica, pois os grafos são recursos potencializadores para a modelagem de problemas e para o desenvolvimento de outros métodos de pensamento matemático.

Nesse sentido, o ensino dessa teoria em conjunto com os conteúdos específicos do currículo de matemática na educação básica poderá promover a aquisição de novos conhecimentos e experiências para os alunos e o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico. Para isso, reverbera-se a proposição de seu ensino na formação docente em Matemática.

6 AGRADECIMENTOS

"O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001."

7 REFERÊNCIAS

AGUIAR, Jonathan Haryson Araújo; ARAÚJO, Francisco Cleuton de. Teoria dos Grafos no Ensino Médio: um estudo introdutório. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, vol. 8, n. 23, p. 242–57, jun. 2021. <https://doi.org/10.30938/bocehm.v8i23.5109>. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/5109/4346>>. Acesso em: 07 mar. 2023.

BRASIL. **Orientações curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 05 de mar. 2023.

EIDAM, José Carlos Corrêa; WILTUSCHNIG, Bianca Elena; LIMA, Gabriel Alves de; STELLA, Gabriel Felipe Dalla; SARTURI, Gustavo Henrique Silva; THOMÉ, João Antonio Francisconi Lubano; MACIEL, Lais Gabrielle Barboza; SANTOS, Lana Muriel Souza dos; OLIVEIRA, Letícia do Rocio; GOMES, Letícia Ferreira; GIACOMIN, Lucas Nacif; SANTOS, Luiz Henrique Lara dos; SOUZA, Marcel Thadeu de Abreu e; MELO, Matheus Daniel Galvão de; FERREIRA, Nelson Ivo de Souza; NISGOSKI, Rafael Correa de Lima; SILVA, Rogério Otávio Mainardes da; SANTOS, Vinicius Medeiros Prantl dos; GULISZ, Vitor Emanuel. **Um passeio pela teoria dos grafos**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2018. 119 p.

FAVARO, Flavia Fernanda. **A teoria dos grafos e sua abordagem na sala de aula com recursos educacionais digitais**. 2017. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/152457/favaro_ff_me_rcla.pdf;jsessionid=39CA274BAF87D66BC9FDA6D6BFB53ECD?sequence=3>. Acesso em: 11 jun. 2023.

IFRN – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Matemática**: presencial. Santa Cruz: 2018. 138 p. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/documents/838/PPC_Licenciatura_em_Matem%C3%A1tica_2018.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

MOROSINI, M.; FERNANDES, C. **Estado do conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções**. Educação por escrito, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul./dez. 2014.

NETTO, Paulo Oswaldo Boaventura. **Grafos: teoria, modelos, algoritmos**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. 314 p.

NETTO, Paulo Oswaldo Boaventura. **Teoria e Modelos de Grafos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1979. 249 p.

OASISBR, Portal Brasileiro de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto. Disponível em: <<https://oasisbr.ibict.br/vufind/>>. Acesso em: 03 de jun. 2023.

PASSOS, Vlademir. **Teoria dos Grafos**: uma proposta para o ensino fundamental. 2020. 121f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

- PROFMAT, Centro de Matemática, Computação e Cognição, Universidade Federal do ABC, Santo André, 2020. Disponível em: <https://sca.profmatsbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=6413&id2=171053797>. Acesso em: 14 jun. 2023.

PEREIRA, J. M. S. Simões. **Grafos e redes**: teoria e algoritmos básicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. 354 p.

A PRODUÇÃO DE VIDEO-EXPERIMENTOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA AULAS NO LABORATÓRIO DE ELETROMAGNETISMO DO IFRN - CAMPUS SANTA CRUZ

Lígia Maria Custódio da Silva¹; Eloíza Araújo Farias²; Andreia Rafaela Eugênio de Lima³; Lizandra Magna dos Santos Oliveira⁴; Amanda Samara de Lima Campêlo⁵; Roney Roberto de Melo Sousa⁶; Jardel Francisco Bonfim Chagas⁷.

^{1,2,3,4,5,6,7} Instituto Federal do Rio Grande do Norte – *Campus* Santa Cruz

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A discussão a respeito das metodologias de ensino é algo constante no ambiente escolar, seja na educação básica ou na educação superior. Existem diversas vertentes que propõem formas diferentes de se apresentar o conhecimento inerente às diversas áreas das Ciências Naturais e Humanas. No Ensino de Física essa preocupação não é diferente. A busca por metodologias inovadoras tem se mostrado cada vez mais necessária. Partindo desse pressuposto, a utilização de experimentos na sala de aula é uma alternativa frequentemente indicada por autores de pesquisa em ensino de Física como uma forma de melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos. Deste modo, esse trabalho traz a proposta de produção de vídeos mostrando a execução de alguns experimentos na área do eletromagnetismo, acompanhados da explicação dos fenômenos físicos que serão disponibilizados em mídia digital através de um ebook. O projeto ao qual se refere este trabalho encontra-se em fase de execução com alguns vídeos produzidos e a escrita do ebook iniciada. Com a conclusão da produção de todos os vídeos planejados e o e-book em sua versão final, após a revisão técnica e linguística, espera-se apresentar um produto educacional que venha a melhorar o ensino de Física em especial para aqueles estudantes que não tem acesso às aulas experimentais.

PALAVRAS-CHAVE: Experimentos, Eletromagnetismo, Vídeos.

ABSTRACT

The discussion about teaching methodologies is something constant in the school environment, whether in basic education or higher education. There are several aspects that propose different ways of presenting the knowledge inherent to the different areas of Natural and Human Sciences. In Physics Teaching, this concern is no different. The search for innovative methodologies has become increasingly necessary. Based on this assumption, the use of experiments in the classroom is an alternative frequently indicated by research authors in Physics teaching as a way to improve the teaching and learning process of contents. In this way, this work brings the proposal of producing videos showing the execution of some experiments in the area of electromagnetism, accompanied by the explanation of the physical phenomena that will be made available in digital media through an eBook. The project to which

this work refers is in the execution phase with some videos produced and the writing of the e-book started. With the conclusion of the production of all the planned videos and the e-book in its final version, after the technical and linguistic review, it is expected to present an educational product that will improve the teaching of physics, especially for those students who do not have access to experimental classes.

KEYWORDS: Experiments, electromagnetism, videos.

1 INTRODUÇÃO

No Ensino de Física, a busca por metodologias inovadoras tem se mostrado cada vez mais necessária. Tal necessidade não difere do que ocorre nas outras áreas das Ciências Naturais e também nas Ciências Humanas. Diante disso, a proposta de utilização de vídeos com experimentos contribui de várias formas para a melhoria no Ensino de Física. A utilização de vídeos, tanto na sala de aula, no momento de explicação da teoria, como na exemplificação de fenômenos, pode enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, os vídeos como fontes de estudo individual, em casa, podem contribuir para a compreensão ainda mais consistente dos conteúdos por parte dos estudantes.

A produção de vídeos de experimentos, com uma explicação didática e, o auxílio de textos explicativos, além do fácil acesso a tais vídeos, pode se configurar com uma alternativa viável para o trabalho docente e para o aprendizado de uma maneira geral. Foi com esse intuito que esse projeto foi submetido como uma pesquisa, pois todo esse processo requer o estudo de como produzir os vídeos, quais experimentos são mais adequados a esse formato, como explicar os fenômenos observados, as medidas realizadas e qual a melhor forma de divulgação para que o resultado de todo esse esforço chegue até o público-alvo.

Os experimentos explorados nesse projeto são todos do laboratório de eletromagnetismo. Não é de hoje que se tenta fomentar o uso de experimentos no ensino de Física. De acordo com Barros e Pereira (2010), o avanço das tecnologias digitais proporciona aos estudantes experiências que o ambiente escolar tradicional não proporciona. Ainda de acordo com os autores, as salas de aula, geralmente, são monótonas, levando os estudantes a usarem recursos digitais presentes em seus aparelhos eletrônicos pessoais. Diante disso, afirmam Souza e Martins (2015), cabe aos professores e às escolas se atentarem para este fato e buscarem, em conjunto, medidas que proporcionem um ensino mais atrativo e dinâmico onde estes recursos possam fazer parte do processo de aprendizagem desses jovens.

2 METODOLOGIA

Este trabalho é o corpo central de um projeto de pesquisa desenvolvido por alunas da licenciatura em Física do IFRN – *Campus* Santa Cruz. A metodologia do projeto baseou-se na gravação, edição e divulgação de vídeos que abordam fenômenos gerados pelos efeitos elétricos e magnéticos. Os experimentos foram produzidos pelos discentes (membros integrantes do projeto) do curso de licenciatura em Física.

A execução do projeto ocorreu da seguinte forma: O primeiro passo foi a escolha dos temas abordados nos experimentos. Essa escolha foi realizada em conjunto com os discentes observando a viabilidade prática e didática no que tange a confecção e execução dos experimentos; Em seguida realizamos um estudo teórico sobre o tema do experimento. Esse estudo é apoiado nas principais bibliografias recomendadas para abordagem experimental no ensino de Física. Na sequência, veio a etapa de aquisição dos materiais necessários à confecção dos experimentos. A quarta etapa consistiu na confecção e testagem do experimento. A confecção e montagem dos experimentos foi realizada pelos discentes membros do projeto com fiscalização de um dos docentes orientadores no laboratório de eletromagnetismo do *campus*. Por fim, ocorreu a etapa de gravação, edição e divulgação do vídeo no YouTube. Em paralelo, à medida que os vídeos dos experimentos eram finalizados, um e-Book estava sendo desenvolvido contendo textos explicativos que servem de referência para os vídeos. A utilização do e-Book facilita a aprendizagem dos estudantes à medida que concentra na mesma mídia a parte teórica com o texto do conteúdo abordado e a parte prática com os vídeos disponibilizados através dos links no próprio e-Book.

O quadro 1 a seguir mostra a lista de experimentos do projeto que foram gravados e publicados.

Quadro 1 – Lista de experimentos do projeto

Ordem	Experimento
1	Condutores e Isolantes
2	Associação de lâmpadas
3	Força magnética em um condutor retilíneo
4	Força magnética em dois condutores paralelos
5	Experimento de Oersted
6	Eletroimã
7	Freio magnético

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Não é de hoje que se tenta fomentar o uso de experimentos no ensino de Física. De acordo com Araujo e Abib (2003) o uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Física tem sido apontado por professores e alunos com uma das maneiras mais frutíferas de se minimizar as dificuldades de se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente.

De acordo com Souza e Martins (2015), o avanço das tecnologias digitais proporciona aos estudantes experiências que o ambiente escolar tradicional não proporciona. Ainda de acordo com os autores as salas de aula, geralmente, são monótonas, levando os estudantes a usarem recursos digitais presentes em seus aparelhos eletrônicos pessoais. Diante disso, afirmam Souza e Martins, cabe aos professores e às escolas se atentarem para este fato e buscarem, em conjunto, medidas que proporcionem um ensino mais atrativo e dinâmico onde estes recursos possam fazer parte do processo de aprendizagem desses jovens.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Finalizamos o projeto com 7 vídeos gravados, e publicados, e um e-book confeccionado, os experimentos foram, Materiais condutores e isolantes, associação de lâmpadas, força magnética entre condutores retilíneos, força magnética em um condutor retilíneo, experimento de Oesterd, Eletroimã e freio magnético.

O e-book é composto pelo contexto histórico de cada experimento, o seu funcionamento, bem como os links para cada vídeo-experimento. Auto avaliando os materiais produzidos podemos perceber que conseguimos entregar um produto educacional de qualidade que contribui positivamente para o ensino e aprendizagem dos estudantes de escolas públicas que não possuem um laboratório de Física.

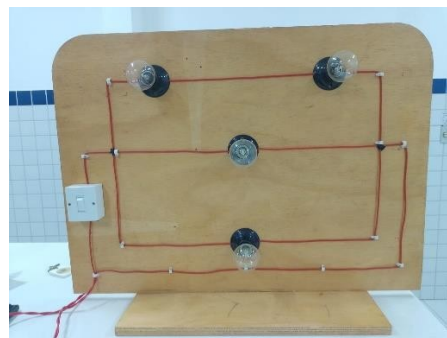
As figuras abaixo mostram os experimentos que foram produzidos e gravados durante a execução do projeto.

Figura 1 - Experimento 1: Condutores e Isolantes



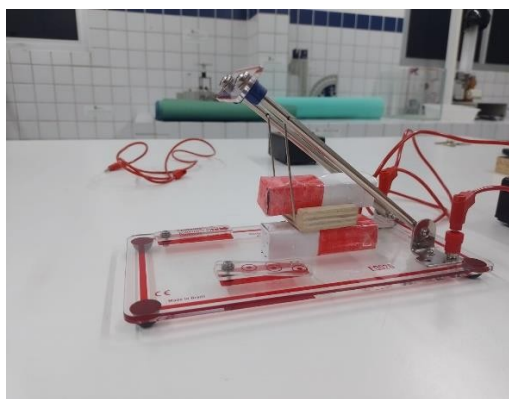
Fonte: Acervo dos autores (2023)

Figura 2 - Experimento 2: Associação de lâmpadas



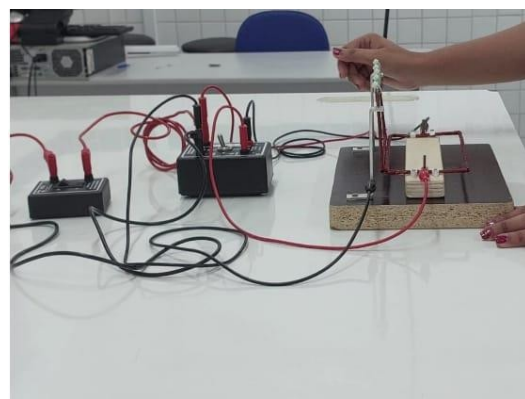
Fonte: Acervo dos autores (2023)

Figura 3 - Experimento 3: Força magnética em um condutor retilíneo



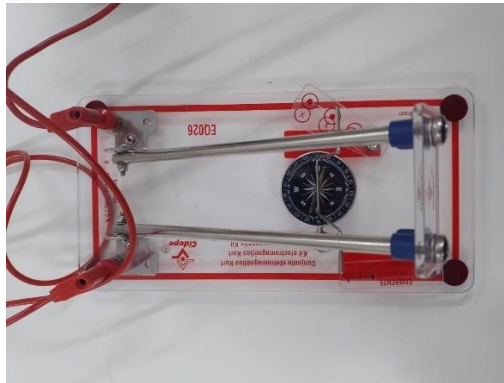
Fonte: Acervo dos autores (2023)

Figura 4 - Experimento 4: Força magnética entre dois condutores paralelos



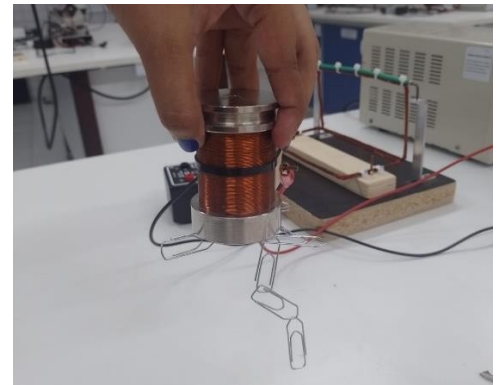
Fonte: Acervo dos autores (2023)

Figura 5 - Experimento 5: Experimento de Oersted



Fonte: Acervo dos autores (2023)

Figura 6 - Experimento 6: Eletroímã



Fonte: Acervo dos autores (2023)

Figura 7 - Experimento 7: Freio Magnético



Fonte: Acervo dos autores (2023)

Figura 8 - Experimento 7: Freio Magnético



Fonte: Acervo dos autores (2023)

O quadro abaixo mostra os links dos vídeo-experimentos gravados e postados no canal do YouTube.

Quadro 2 – Link dos vídeos produzidos

Experimento	Link do vídeo
Condutores e Isolantes	https://youtu.be/vGr9-eK0Q9s
Associação de lâmpadas	https://youtu.be/oX1qQSyUyZY
Força magnética em um condutor retilíneo	https://youtu.be/IkeTMuVguJw
Força magnética em dois condutores paralelos	https://youtu.be/EINVjPbIh94
Experimento de Oersted	https://youtu.be/SjLAWWd4aho
Eletroimã	https://youtu.be/jt8UHrVl61E
Freio magnético	https://youtu.be/DNo40PMqvYc

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante destacar que projetos de pesquisa como este são essenciais, não só pelos resultados apresentados, mas também por proporcionar uma oportunidade de inserção de estudantes da Licenciatura no âmbito da iniciação científica. Entendemos que, à medida que os estudos são feitos, e que os alunos integrantes do projeto tentam cumprir as metas de produção do material, eles se deparam com situações problemas e precisam utilizar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, suas habilidades e a criatividade para contorná-los.

No decorrer das atividades do projeto podem-se destacar as dificuldades técnicas relacionadas a iluminação e áudio dos vídeos devido às limitações dos dispositivos eletrônicos utilizados para a gravação dos vídeos. É notório que para que os vídeos tenham uma melhor qualidade final, é necessário se investir em tecnologia melhor para versões futuras do projeto. Outra dificuldade encontrada é a edição dos vídeos. Os softwares que entregam uma edição de melhor

qualidade, exigem habilidades que precisaram ser desenvolvidas durante o projeto, pois nenhuma das integrantes tinha experiência anterior como esse tipo de trabalho. Mesmo com pouco tempo para a execução total do projeto, foi possível realizar as edições e conseguir chegar numa versão considerada de boa qualidade diante da realidade apresentada.

REFERÊNCIAS

ABIB, M. L. V. S., ARAÚJO, M. S. T. **Atividades experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades.** Revista Brasileira do Ensino de Física, vol 25, nº2, jun.2003.

PEREIRA, M.V., BARROS, S.S. Análise da produção de vídeos por estudantes como uma estratégia alternativa de laboratório de Física no Ensino Médio. Revista Brasileira do Ensino de Física, vol 32, nº 4, 2010.

SOUZA, Flávio Antônio Martins; MARTINS, Silvia. Uma proposta de ensino de Física utilizando a elaboração de vídeos experimentais. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de novembro de 2015.

ACOMPANHAMENTO DE TUTORES NO PROCESSO SELETIVO DO PROGRAMA TAL

Maria Letícia Bandeira Ribeiro¹; Bruna Gabriela dos Santos Borges² e Darllyane Mercês Torres de Lima³

^{1,2,3} IFRN – Campus Natal - Zona Norte

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

RESUMO

Pretende-se, neste projeto, solucionar a problemática referente ao gerenciamento de informações recebidas na seleção de tutores do programa de Tutoria de Aprendizagem de Laboratório (TAL). Esse programa acadêmico é uma estratégia adotada pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) para auxiliar na melhoria do processo de ensino-aprendizagem, no qual os tutores e os estudantes que necessitam de apoio em determinadas disciplinas, estabelecem trocas de experiências teórico-práticas. Hodiernamente, o processo seletivo do TAL ocorre por meio de vários formulários, que geram planilhas das informações recebidas. Ao longo do tempo, a manutenção e o gerenciamento dessas tabelas torna-se mais complexo, podendo resultar na inconsistência da informação e na perda dos dados recebidos. Nesse contexto, a fim de otimizar esse processo, é proposto a criação de um software que facilite a complexidade encontrada tanto pelos professores, os quais precisam de tutores, quanto dos membros da comissão organizadora do TAL, que administram as informações recebidas durante a seleção. Após o processo de seleção dos candidatos, a aplicação possibilita a gestão dos horários de monitoria. Os tutores podem cadastrar sua disponibilidade, permitindo que os alunos escolham horários de atendimento conforme suas necessidades. No que concerne às funcionalidades do sistema, na aplicação, os professores poderão solicitar tutores e atribuir notas aos alunos, enquanto os membros da comissão irão atender as demandas e divulgar o resultado da seleção na plataforma, já os tutores serão capazes de disponibilizar seus horários para que os estudantes agendem a monitoria.

PALAVRAS-CHAVE: *Software*. Tutoria. TAL.

ABSTRACT

The aim of this project is to solve the problem related to the management of information received in the selection of tutors for the Laboratory Learning Tutoring program (In Portuguese, *TAL*). This academic program is a strategy adopted by the *Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)* to help improve the teaching-learning process, where tutors and students who need support in certain subjects establish theoretical and practical experience exchanges. Currently, the *TAL* selection process

occurs through several forms, which generate a great amount of spreadsheets composed of the received information. Over time, the maintenance and management of this data becomes more complex, which might cause information inconsistency and gathered data loss. In this context, in order to optimize this process, it is proposed the creation of software that facilitates the complexity encountered both by teachers, who need tutors, and by members of the *TAL* organizing committee, who manage the information received during the selection. After the candidate selection process, the application makes it possible to manage monitoring schedules. Tutors can register their availability, allowing students to choose service times according to their needs. With regard to the system's functionalities, in the application, teachers will be able to request tutors and assign grades to students, while committee members will meet demands and publish the selection result on the platform, while tutors will be able to make their schedules available for students to schedule monitoring.

KEYWORDS: Software. Tutoring. *TAL*.

1 INTRODUÇÃO

A Ciência da Informação, ao longo dos anos, tem enfrentado o desafio da explosão informacional, impulsionada especialmente pelo surgimento da rede mundial de computadores. Essa revolução trouxe consigo uma avalanche de dados, mudando completamente o cenário da informação e exigindo novas abordagens para sua recuperação e processamento (BARRETO, 2014). Com a capacidade crescente dos usuários de gerarem seus próprios dados, testemunhou-se um aumento exponencial na quantidade de informações disponíveis.

Nesse contexto, o acúmulo e o armazenamento de informações, possibilitados pelo avanço da informática, geraram a necessidade premente de uma organização eficiente para permitir sua posterior recuperação (MUGNAINI, 2003). A proliferação de dados digitais tem tornado cada vez mais essencial encontrar formas rápidas e eficientes de gerenciar essa imensidão de informações.

Portanto, é indispensável a existência de sistemas de informação para tratamento de dados, de modo que se estenda para questões de gerenciamento de processos, visto que, verifica-se dentro do ambiente do IFRN uma fragilidade no que concerne ao processo seletivo do programa de Tutoria de Aprendizagem e Laboratório (TAL) e ao gerenciamento dos

horários de atendimento da tutoria, o qual dificulta a manutenção e o acompanhamento das informações do programa. Dessa forma, o projeto Minerva surge como resposta a essa problemática identificada no processo seletivo e acompanhamento dos tutores do TAL.

Hodiernamente, o processo de inscrição no programa é conduzido por meio de formulários Google, e os dados recebidos são armazenados e mantidos em planilhas. Ao longo do tempo, a manutenção e o gerenciamento dessas tabelas tornam-se cada vez mais complexos, levando a inconsistências das informações e perda dos dados, além do acúmulo desnecessário de planilhas e documentos. Outrossim, constatou-se a ausência de um acompanhamento adequado das atividades dos tutores após sua aprovação no processo seletivo, de forma a garantir que estes estejam cumprindo suas atribuições de forma satisfatória. Esse acompanhamento permite identificar oportunidades de melhoria, fornecer feedback aos tutores, apoiá-los em suas atividades e assegurar que estão atendendo adequadamente às necessidades dos estudantes que buscam auxílio.

Diante dessa fragilidade, torna-se imperativo o desenvolvimento de uma aplicação capaz de tratar e gerenciar os dados recebidos durante o processo seletivo de forma eficiente, bem como a implementação de uma solução que permita um acompanhamento preciso e integrado das atividades dos tutores.

Nessa perspectiva, busca-se implementar um software que simplifique as demandas requeridas e unifique as informações recebidas em uma única base de dados. Dessa forma, otimizando o processo seletivo do programa TAL, facilitando tanto o trabalho dos professores, que precisam de tutores, quanto dos membros da comissão organizadora do programa, responsáveis pela administração das informações recebidas durante a seleção.

Ademais, a aplicação proporcionará a gestão dos horários de monitoria, havendo possibilidade dos tutores cadastrarem sua disponibilidade, permitindo aos alunos escolherem os horários de atendimento de acordo com suas necessidades. A implementação desse módulo pode proporcionar uma visão consolidada da atuação dos tutores, facilitando o acesso às informações relevantes, como horários de monitoria, feedbacks dos estudantes e avaliações realizadas pelos professores.

Além disso, propõe-se ainda a criação de uma API de autenticação, via SUAP, a qual visa estimular a usabilidade da aplicação no contexto escolar do IFRN. Essa iniciativa trará maior agilidade e facilidade aos alunos, pois estes só precisarão passar por uma autenticação

de login básica no SUAP. Ao mesmo tempo, o sistema terá acesso a todas as informações necessárias para garantir uma experiência completa e funcional.

Outrossim, com a API atuando como uma facilitadora no processo de login, o software se tornará mais acessível e amigável aos usuários. Essa integração proporcionará uma comunicação mais eficiente entre alunos, monitores e professores, reunindo todos os elementos em um único sistema. A plataforma centralizada permitirá a marcação de datas para monitoria, confirmações de relatórios de tutoria e resolução de outras dúvidas de forma mais prática e organizada.

Assim, essa abordagem integrada e otimizada proporcionará um ambiente acadêmico mais produtivo, incentivando o sucesso e a colaboração entre todos os envolvidos. Ao simplificar os processos e maximizar a interação, o software será um aliado importante para o crescimento educacional no IFRN, beneficiando tanto a equipe docente quanto os alunos. Com essa API, a aplicação se destaca pela eficiência e facilidade de uso, fortalecendo ainda mais a qualidade do ensino e o desenvolvimento acadêmico na instituição.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Conforme disserta o professor alemão Klaus Schwab, na obra “Quarta Revolução Industrial”,

Estamos testemunhando o surgimento de tecnologias que interligam os mundos físico, digital e biológico, com impactos não só na indústria, mas em todos os segmentos sociais e econômicos. Estamos no início de uma revolução que irá alterar profundamente a maneira como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos (SCHWAB, 2016, p. 11).

Esse constante avanço tecnológico atinge quase todos os aspectos da vida moderna, perpassando diariamente a vida da grande maioria dos indivíduos, seja de maneira direta ou indireta, revolucionando a forma como recebemos, enviamos e usamos informações todos os dias. Diante desse cenário, torna-se de suma importância a criação contínua de novas aplicações para suprir as necessidades dessa sociedade digital, que busca incorporar a informação como elemento central, em conjunto a tecnologias disponíveis.

Infere-se, a partir de uma análise das necessidades requeridas para a construção do sistema, a utilização das seguintes tecnologias: HTML, CSS, JavaScript, ExpressJS, MySQL, aplicadas a partir da metodologia Scrum. Assim, este capítulo traz uma breve descrição de materiais e métodos acerca do conteúdo que fundamenta o desenvolvimento do software.

2.1. Tutoria

Chaves et al. (2014) define tutoria como:

“um processo de aprendizado individualizado, numa relação dinâmica, tendo hoje grande importância como ferramenta de ensino em cursos de graduação e treinamentos profissionais. Na educação médica, está relacionada positivamente à percepção de suporte acadêmico, à satisfação com a carreira, à produção científica, à diminuição do risco de burnout e ao desenvolvimento de relações dentro da profissão”.

No que diz respeito à prestação de assistência a estudantes que estão precisando de apoio em determinadas disciplinas, o Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) promove o Programa de Tutoria de Aprendizagem de Laboratório (TAL), onde alunos-tutores regularmente matriculados atuam junto aos outros alunos para estabelecerem trocas de experiências teórico-práticas, sob a orientação acadêmica de professores-orientadores.

2.2. HTML e CSS

HTML (HyperText Markup Language - Linguagem de Marcação de Hipertexto), principal linguagem utilizada na web, foi empregada na implementação da interface ao usuário. Ela permitiu a criação de documentos estruturados em títulos, parágrafos, listas, links, tabelas, formulários e em muitos outros elementos nos quais podem ser incorporadas imagens e objetos. A linguagem HTML é escrita na forma de tags delimitadas pelos sinais < > e </>, os quais identificam a função e o conteúdo de cada elemento da linguagem. Junto ao HTML também podem ser incluídas em um documento web outras linguagens, como o JavaScript, o qual adiciona mais interatividade com o usuário (FLATSCHART, 2011).

Utilizou-se também do CSS (Cascading Style Sheets - Folha de Estilo em Cascata), uma linguagem de estilo responsável pela formatação e apresentação do conteúdo: layout, cores, fontes. O uso do CSS permite que conteúdo e apresentação (estilo) sejam trabalhados de forma independente, conferindo flexibilidade e modularidade ao fluxo de trabalho para web (FLATSCHART, 2011).

2.3. JavaScript

JavaScript é uma linguagem de programação criada por Brendan Eich, a pedido da empresa Netscape, em meados de 1995. Atualmente, é a opção mais utilizada para possibilitar dinamismo com o usuário em um navegador. A linguagem pode ser incorporada diretamente em páginas HTML com a função de adicionar mais interatividade. Ela é classificada com uma linguagem do tipo client side, ou seja, funciona ao lado do cliente que, neste caso, é a máquina do usuário da web (FLATSCHART, 2011).

Consoante o relatório anual Octoverse de 2021, pesquisa realizada pelo Github, maior plataforma de hospedagem de código-fonte e arquivos de controle de versão, JavaScript foi a linguagem mais utilizada no Brasil e no mundo nos últimos 7 anos. Isso se deve a sua extensa compatibilidade com a maioria dos navegadores, sendo uma linguagem de programação relativamente fácil de aprender e, principalmente, por ser multiplataforma.

2.4. Express.js

Express.js é um framework web para Node.js que simplifica o desenvolvimento de aplicações web e APIs RESTful. Como uma das ferramentas mais populares para criação de servidores web, o Express.js oferece uma estrutura mínima, mas poderosa, permitindo o roteamento de URLs, o processamento de requisições e respostas, além de suportar middlewares para manipulação de requisições e respostas em diferentes camadas. Sua simplicidade e modularidade tornam o desenvolvimento mais ágil e eficiente, permitindo aos desenvolvedores focar nas funcionalidades específicas da aplicação sem se preocupar com a complexidade da configuração do servidor.

2.5. MySQL

MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional amplamente utilizado para armazenar, organizar e recuperar dados em aplicações web e outras soluções de software. Como um dos sistemas de banco de dados mais populares, o MySQL é conhecido por sua confiabilidade, desempenho sólido e fácil integração com várias linguagens de programação. Ele oferece recursos avançados de consulta e suporta várias operações CRUD (Create, Read, Update, Delete) para manipulação de dados. Sua natureza de código aberto também contribui para sua popularidade, permitindo que desenvolvedores e empresas o utilizem livremente e contribuam para seu aprimoramento contínuo. O MySQL é uma escolha comum para muitos projetos devido à sua escalabilidade, flexibilidade e suporte à comunidade ativa.

2.6. Scrum

Scrum é uma metodologia ágil de desenvolvimento de softwares criada por Ken Schwaber e Jeff Sutherland no começo da década de noventa e apresentada na conferência norte americana OOPSLA, em 1995. É originalmente utilizado para definir padrões de gerenciamento e planejamento de projetos voltados para a área de TI. Nessa metodologia, as etapas são subdivididas em ciclos, no qual cada um representa uma parcela do conjunto de atividades a ser executado (SCHWABER & SUTHERLAND, 2013).

Segundo Soares (2004), as metodologias ágeis surgiram com a proposta de aumentar o enfoque nas pessoas e não nos processos de desenvolvimento, tendo para Dennis e Wixon (2005) o objetivo eliminar grande parte da documentação excessiva e do tempo gasto durante o processo de desenvolvimento. Dessa forma, focado na resolução de problemas de forma iterativa (SOARES, 2004).

2.7. API RESTful

Uma Interface de Programação de Aplicativos (API) consiste em um conjunto de dados e funções que facilitam as interações entre programas de computador, permitindo a troca de informações. Dessa maneira, programas clientes utilizam APIs para se conectarem aos serviços da web. O estilo arquitetônico REST, também chamado de RESTful, é amplamente empregado no design de APIs para os serviços da web modernos. Assim, uma API da Web que está em conformidade com o estilo arquitetônico REST é conhecida como uma API REST (MASSE, 2011).

2.8. Postman

O Postman é uma ferramenta que possui a função de testar e desenvolver APIs em uma interface simples. Com essa ferramenta, é possível trabalhar com APIs de forma mais eficiente, construindo requisições HTTP de forma rápida e analisando as respostas enviadas, permitindo o armazenamento e utilização dessas requisições. Além disso, para cada requisição realizada, o Postman analisa e apresenta as respostas de forma bastante interativa, reduzindo o tempo necessário para realização de testes na aplicação.

2.9. Swagger

Swagger é um kit de ferramentas de código aberto construído em torno da especificação OpenAPI que nos ajuda a projetar, construir, documentar e consumir APIs REST (BATISTA, 2022). Ele possibilita a criação de uma documentação interativa, de fácil navegação e exploração com a capacidade de gerar automaticamente uma interface de usuário, assim, os desenvolvedores podem testar os endpoints, visualizar os modelos de dados, verificar os parâmetros e até mesmo realizar autenticação, tudo em um ambiente integrado à própria documentação (BARBOSA, 2023).

3 METODOLOGIA

3.1. Scrum

Para a organização das atividades necessárias para o desenvolvimento da API do sistema, a metodologia ágil Scrum auxiliou na gestão do projeto. Nesse sentido, ao adotar essa metodologia, foi obtida uma abordagem flexível para a organização e desenvolvimento. Através do planejamento de sprints, reuniões diárias, testes contínuos e revisões regulares, tornou-se possível garantir um processo eficiente e alinhado aos objetivos propostos na solução do problema de controle de horários de monitoria e agendamento entre monitores e alunos.

O primeiro passo foi estabelecer os objetivos do sistema a ser desenvolvido, que consiste em criar uma solução eficiente para o registro de horários entre monitores e alunos, melhorando a eficácia e a acessibilidade desse processo.

Então, o desenvolvimento da API desse sistema dividiu-se em sprints de trabalho, com cada uma tendo duração de uma semana. Durante o planejamento das sprints, identificou-se as funcionalidades a serem implementadas, definindo as prioridades e estimando os esforços necessários para as tarefas. No início de cada sprint, foi criado um backlog de itens a serem desenvolvidos, com base nas funcionalidades prioritárias definidas. Os itens do backlog foram compostos por tarefas, as quais descreviam as funcionalidades específicas a serem implementadas.

Além disso, foram realizadas reuniões diárias curtas, conhecidas como Daily Scrums. Nessas reuniões, o grupo se reuniu para discutir o progresso, compartilhar atualizações, identificar impedimentos e planejar as próximas atividades.

Por fim, ao final de cada sprint, foi realizada uma revisão da sprint, na qual foram apresentadas as funcionalidades concluídas e seus funcionamentos. Com a revisão da sprint, possibilitou conduzir uma retrospectiva para analisar o processo de desenvolvimento, identificar pontos fortes e áreas de melhoria, e fazer ajustes na abordagem geral do projeto. Essa reflexão contínua permitiu otimizar o desenvolvimento e aprimorar a eficiência da equipe.

3.2. API RESTful

Para a construção da API, utilizamos a arquitetura RESTful, uma abstração de arquitetura de software que fornece dados em um formato padronizado para modelos de

requisições HTTP. Através do uso dos princípios REST (*Representational State Transfer*), foi possível criar uma API que segue uma estrutura uniforme para comunicação entre o cliente e o servidor.

A tecnologia utilizada para o desenvolvimento foi Node.js e para a comunicação entre o cliente e o servidor na implementação, o framework EXPRESS. O formato de dados definido é o JSON (*JavaScript Object Notation*), devido à sua simplicidade e compatibilidade com várias linguagens de programação. No sistema, o armazenamento e recuperação de informações sobre as monitorias ocorreu mediante a integração da API com um banco de dados, o qual utilizado é o MySQL.

Os endpoints, juntamente com os recursos relevantes para o sistema, referem-se ao cadastro de uma monitoria realizada, onde o aluno pode confirmar, posteriormente, se a tutoria realmente aconteceu ou não. Para as rotas da API, foram definidas a de acessar os detalhes da monitoria, adicionar tutorias realizadas, atualizar uma tutoria específica por ID ou excluir uma tutoria do banco, também pelo ID. Para cada uma dessas rotas foram atribuídos os métodos HTTP apropriados para realizar as operações desejadas. Os métodos HTTP utilizados foram GET (para recuperar informações), POST (para criar novos recursos), PUT (para atualizar recursos existentes) e DELETE (para excluir recursos).

Para as operações de informações armazenadas, foram utilizadas as quatro operações básicas para manipular o banco de dados. Através das rotas e métodos HTTP, as operações CRUD foram habilitadas: Create (criar novos registros de monitoria utilizando o método POST em uma rota específica), Read (os registros disponíveis e as informações poderão ser acessados através do método GET em rotas correspondentes), Update (os monitores poderão atualizar informações sobre seus registros de monitoria utilizando o método PUT em rotas apropriadas) e Delete (os registros de monitoria poderão ser excluídos usando o método DELETE em rotas específicas).

A segurança foi implementada por meio de uma camada de segurança por meio da biblioteca Bcrypt, assim as senhas são seguras com as funções Hash e as autenticações com a criação de tokens de acesso.

Com o desenvolvimento feito, testes foram realizados através da plataforma POSTMAN para garantir o funcionamento das funcionalidades definidas. O POSTMAN foi utilizado para testar cada um dos endpoints da API, sendo criadas coleções de testes que

permitiram verificar o correto funcionamento de cada operação, possibilitando que os tutores registrem seus horários de monitoria.

Por fim, documentamos a API utilizando o SWAGGER, onde descrevemos todas as rotas, parâmetros de entrada, formatos de dados esperados e respostas possíveis.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

O software desenvolvido neste estudo demonstrou ser uma ferramenta eficaz no que tange a manutenção e ao gerenciamento das informações do programa de tutoria, assim como o acompanhamento das atividades laborais realizadas pelos tutores. Esses resultados bem-sucedidos colaboraram para a otimização das demandas averiguadas no processo de concepção do sistema.

A aplicação da metodologia ágil Scrum revelou-se uma escolha acertada, permitindo uma abordagem flexível e iterativa no desenvolvimento do sistema. O uso do Express.js e MySQL como tecnologias fundamentais viabilizou a criação de uma aplicação robusta e funcional, proporcionando uma experiência de usuário aprimorada.

A criação da API vinculada ao Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) para o processo seletivo do TAL foi desenvolvida com sucesso. Essa integração com o sistema institucional representa um avanço importante, proporcionando maior eficiência e precisão no gerenciamento das informações dos candidatos e monitores. A aplicação dessa API, a partir de 2024, permitirá que todo o processo seletivo seja conduzido de forma mais ágil e automatizada, reduzindo o tempo gasto na manipulação manual de dados e contribuindo para a transparência e padronização do processo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Minerva teve como propósito a implementação da autenticação, via SUAP, e inscrição das demandas dos professores como etapas iniciais de desenvolvimento. Nessa perspectiva, o software de auxílio para o processo seletivo do TAL será implementado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, campus Natal-Zona Norte, a partir de 2024, surgindo como um diferencial na comunidade acadêmica no que tange à problemática da automatização do programa de Tutoria de Aprendizagem e Laboratório.

Destarte, vale ressaltar a relevância que o programa pode desempenhar na comunidade acadêmica do IFRN, delimitando o estudo de software de sistematização de serviços, devido a integração via SUAP, a qual facilita uma possível agregação da aplicação aos demais campi presentes no Rio Grande do Norte.

A partir da pesquisa, conforme citado anteriormente, estudo e, evidentemente, aplicação do protótipo construído, foi possível chegar à conclusão de que faz-se necessário a implementação de um sistema de monitoramento do processo seletivo do TAL, demanda negligenciada que resulta em consequências negativas à produtividade da comissão, dos professores e dos próprios alunos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Fabio Junior Barros. **Ampliação e modernização do projeto meu-tcc: uma abordagem para melhorar a eficiência e a usabilidade do back-end.** 2023. Trabalho de Conclusão do Curso. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2023.

BARRETO, A. **Os três tempos da Ciência da Informação.** 16 maio 2014. Disponível em: <<http://aldobarreto.wordpress.com>>. Acesso em: 31 jul. 2023.

BATISTA, S. S. **Desarrollo de un sistema de gestión de API's en la plataforma Moonshot.** p. 67, 2022.

CHAVES, Leandro Jerez et al. **A tutoria como estratégia educacional no ensino médio.** Rev. Brasileira de Educação Médica [online].2014. Vol.38, n.4, pp.532-541.

FLATSCHART, Fábio. **HTML5: Embarque imediato.** 1ª edição. Rio de Janeiro: Brasport, 2011.

MASSE, Mark. **REST API design rulebook: designing consistent RESTful webservice interfaces.** O'Reilly Media, Inc, 2011.

MUGNAINI, R. **A bibliometria na exploração de base de dados: a importância da linguística.** Transformação, v.15, n.1, p.45-52, 2003.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **Guia do Scrum: Um guia definitivo para o Scrum: As regras do jogo.** 2013. Disponível em: <<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017>>-Scrum-Guide-Portuguese-Brazilian. pdf. Acesso em: 31 jul. 2023.

SOARES, M. dos S. **Comparação entre Metodologias Ágeis e Tradicionais para o Desenvolvimento de Software.** INFOCOMP - Journal of Computer Science, 2004.

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS/QUÍMICA: UM PANORAMA NA LITERATURA DE 2012 A 2022

Joana Jessica Marinho de Assis¹; Tássio Lessa do Nascimento² e Luciana Medeiros Bertini³

^{1,2,3}IFRN – *Campus Apodi*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A Química é uma ciência complexa e apresenta dificuldades na sua compreensão por parte dos estudantes. Por isso, surge a importância de relacionar o que se aprende dentro de sala de aula com o cotidiano desses alunos. Nessa perspectiva surge a Alfabetização Científica (AC), que visa aproximar os conceitos científicos abordados em sala de aula com os problemas do dia a dia. Desta forma, esse trabalho teve como objetivo compreender como a área de ensino de química tem abordado a alfabetização científica. Para tal, esse estudo resultou de uma busca na base de dados do Portal Periódicos CAPES, com o uso do descritor “Alfabetização científica no ensino de Química”, utilizando como faixa temporal os anos de 2012 a 2022. Essa busca, resultou em 71 trabalhos, dos quais 58 correspondiam aos critérios estabelecidos para análise. Após a seleção dos trabalhos, eles foram separados por nomes dos autores, ano de publicação, título e periódico. Logo após, foi realizada a leitura individual de cada artigo e desenvolvida uma síntese acompanhada da discussão desses resultados. Assim, foi possível observar que existem muitos autores preocupados com a promoção da AC e que esses estudos foram de grande importância para incentivar e propagar essa temática.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química. Alfabetização Científica. Química no cotidiano.

ABSTRACT

Chemistry is a complex science and presents difficulties in its understanding by students. Therefore, the importance of relating what is learned in the classroom to the daily lives of these students arises. From this perspective comes the Scientific Literacy (CA), which aims to bring the scientific concepts covered in the classroom to the problems of everyday life. Thus, this work aimed to understand how the field of chemistry education has approached scientific literacy. To this end, this study resulted from a search in the CAPES Periodicals Portal database, using the descriptor "Scientific Literacy in the Teaching of Chemistry", using as temporal range the years 2012 to 2022. This search resulted in 71 papers, 58 of which met the criteria established for analysis. After selecting the papers, they were separated by authors' names, year of publication, title and journal. After that, each article was read individually and a synthesis was developed, along with a discussion of the results. Thus, it was possible to observe that there are many authors concerned with the promotion of CA and that these studies were of great importance to encourage and propagate this theme.

KEYWORDS: Chemistry teaching. Scientific Literacy. Chemistry in daily life.

1 INTRODUÇÃO

A Química é considerada pela maioria dos discentes como uma disciplina de difícil compreensão. Isso acontece pelo fato de seus conteúdos serem apresentados, em sua maioria, somente de forma teórica, dificultando a visualização do que está sendo estudado. Lima (2012, p. 98) afirma que o ensino de Química “deve ser problematizador, desafiador e estimulador, de maneira que seu objetivo seja o de conduzir o estudante à construção do saber científico”. Ao pensar sobre essa temática é preciso ressaltar a importância da Alfabetização Científica (AC), que Chassot (2018, p. 84) define como o “conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem [...]”. Nessa perspectiva, é preciso pensar em métodos que quebrem essa barreira do ensino de Química, de modo que a AC seja alcançada.

Dessa forma, cabe a reflexão de possíveis estratégias metodológicas que possam contribuir para a potencialização da Alfabetização Científica (AC) no ensino de química. Estas estratégias devem favorecer um ambiente em que os alunos sejam motivados a refletir, analisar, discutir, elaborar hipóteses, organizar os recursos disponíveis para a comprovação ou refutação desses levantamentos e sugerir soluções de problemas. Com isso, o processo de ensino aprendizagem vai se desenvolvendo em um espaço naturalmente investigativo, ao passo que estas habilidades vão sendo aperfeiçoadas, alcançando, então, o objetivo último correspondente à promoção da alfabetização científica (MIRANDA; SUART; MARCONDES, 2015).

Assim, essa pesquisa tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico para identificar se a Alfabetização Científica está presente no ensino de Química, uma vez que, esse estudo é pouco abordado na área.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Química apresenta algumas limitações no que diz respeito a sua visualização no cotidiano, dificultando a observação dos processos químicos no dia a dia, além da sala de aula. Assim, os estudantes encontram dificuldades em compreender a sua importância ou aplicação no cotidiano, distanciando-os do que está sendo abordado nas aulas e não visualizando a Química nos problemas do dia a dia (FINGER; BEDIN, 2019).

Se lançarmos o olhar para o ensino de química tal como é exercido, em grande parte das

escolas atualmente, veremos um processo pedagógico pautado na ação mecanicista de transmissão e recepção de informações, que considera pouco ou quase nada dos conhecimentos prévios do aluno sobre o assunto estudado. Dentre os possíveis fatores que podem determinar a predominância deste modelo, destacamos a concepção ainda arraigada nos ambientes educacionais de que o ensino é um ato de transferência de conhecimentos no qual os alunos são considerados tábuas rasas e a ciência um conjunto de conceitos prontos, definitivos e imutáveis (SCHNETZLER, 2008).

Embora sua insuficiência seja percebida e anseios de mudanças sinalizados há décadas (ARROYO; 2007; SCHNETZLER, 2008), ainda hoje, diante de uma sociedade marcada pelos constantes avanços tecnocientíficos, o ensino de ciências parece não ter acompanhado as transformações sociais e permanecido tal qual o modelo supracitado (ROCHA; ALVIM, 2020). Há, porém, de se considerar a existência de variáveis que podem contribuir direta e/ou indiretamente com esta realidade, as quais envolvem, sobretudo, questões sociopolíticas (GARCIA; SÁ; LIMA, 2020).

Essa discussão ganha importância quando pensamos a necessária reflexão de um ensino cujo objetivo seja a alfabetização científica (SASSERON, 2019), a qual se realiza pela introdução dos alunos em um ambiente de aprendizagem investigativo, como uma tentativa de aproximar esses estudantes aos parâmetros da ciência, juntamente com a busca pelo desenvolvimento de habilidades correspondentes ao fazer científico (BRITO; FIREMAN, 2016). Esta ideia se sustenta na concepção de que o ensino deve estar vinculado à Natureza da Ciência (NdC), de tal forma que os alunos compreendam o que é ciência, como são construídos os conhecimentos científicos e como estes influenciam e são influenciados pela sociedade (SIQUEIRA; SANTOS; CORRÊA, 2020).

Nesse contexto, a AC fornece fundamentos científicos suficientes para que seja possível interpretar processos químicos e resolvê-los em sua realidade. Assim, para Coppi (2016, p. 19) a Alfabetização Científica manifesta-se “[...] como um conhecimento ou um saber sobre Ciência [...] necessário ao indivíduo para atuar como cidadão [...]”. Seguindo esse raciocínio, Chasot (2010, p. 61) afirma que para ser alfabetizado cientificamente é preciso compreender “a Ciência como uma linguagem para facilitar nossa leitura do mundo.” Desta forma, a AC promove ao estudante um olhar sobre ciência e sociedade que não mais os divide, mas sim, aproxima-os.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa teve carácter qualitativo, que para Casarin e Casarin (2012), “independentemente do título e do tema pesquisado, os objetivos de uma pesquisa qualitativa envolvem a descrição de certo fenômeno, caracterizando sua ocorrência e relacionando-o com outros fatores”. Além disso, este estudo pode ser caracterizado como um estado da arte, que para Messina (1998, p. 01), “um estado da arte é um mapa que nos permite continuar caminhando; [...] Em um estado da arte está presente a possibilidade de contribuir com a teoria e prática”

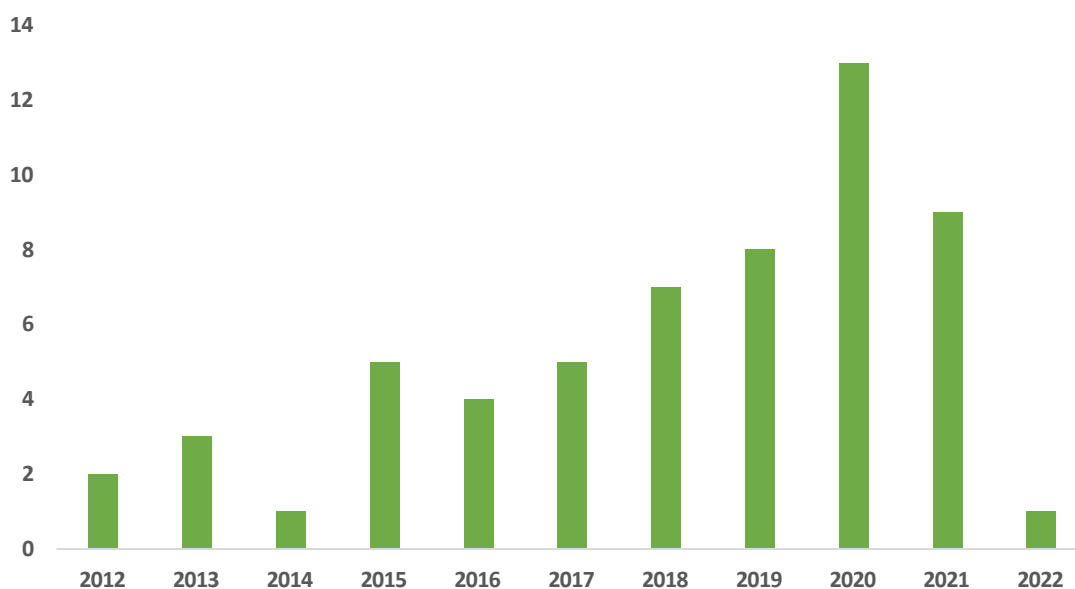
Para realizar esse estado da arte, foi utilizado como base de dados o Portal Periódicos da Capes usando como descritor “Alfabetização científica no ensino de Química”, seguida pelo refinamento do filtro: período de 2012 a 2022. A busca resultou em 71 trabalhos, dos quais 58 correspondiam aos critérios estabelecidos para análise, ou seja, pesquisas que realmente discutiam a alfabetização científica como um caminho para o ensino de Química.

Após essa seleção inicial, os trabalhos foram separados por nomes dos autores, ano de publicação, título e periódicos. Posteriormente, foi realizada a leitura individual de cada artigo com base nos critérios de análise estabelecidos inicialmente, e logo após, foi desenvolvida uma síntese acompanhada da discussão desses resultados.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Após a leitura dos 58 artigos, foi possível verificar a seguinte frequência de publicação na área como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1: Frequência de publicação na área por ano



Analisando o Gráfico 1 é possível observar um crescente aumento de publicação na área, embora observou-se um decréscimo no ano de 2022. Dentre os trabalhos analisados, destacamos alguns a seguir.

O artigo publicado na revista *Educar em Revista* por Furió-Más et al., em 2012, aproximou os professores dos resultados da investigação sobre a didática das ciências, mostrando como a história e a epistemologia das ciências, especificamente da Química, está contribuindo para a melhoria do ensino de professores, considerando aspectos conceituais e epistemológicos que podem contribuir para a alfabetização científica. Os autores apresentaram as mudanças conceitual, sociocultural e crítica da alfabetização científica e tecnológica, especificando as orientações metodológicas do modelo de aprendizagem como pesquisa orientada.

Um dos artigos publicado em 2013, na revista *Ciência & Educação*, por Vilela-Ribeiro e colaboradores analisaram concepções sobre alfabetização científica e temáticas sobre educação inclusiva nos discursos de professores formadores de ciências, em uma instituição de Ensino Superior em Jataí, Goiás. Os dados foram coletados através de entrevistas, gravadas em áudio, transcritas e analisadas a partir da Análise de Conteúdo. Após a análise, os autores observaram que auxiliar a formação continuada dos professores universitários é fundamental para melhorar a formação de professores de ciências da Educação Básica no que se refere às práticas para diversidade.

No ano de 2013, outro trabalho nos chamou a atenção, um artigo publicado na revista *Ensino de Ciências: revista de pesquisas e experiências didáticas* por Azevedo e Motokane. Eles desenvolveram um trabalho teórico que objetivou contribuir para a discussão sobre a importância da natureza da Ciência para o ensino, problematizando a própria ideia de uma natureza comum à Física, Química e Biologia, com enfoque nessa última. Os autores concluíram que é necessária uma compreensão mais elaborada, que englobe as particularidades metodológicas e epistemológicas da Ciência Biológica para que os alunos possam, a partir delas, entender quais são as problemáticas que os biólogos tentam resolver e quais são os tipos de pergunta que eles tentam responder.

O único artigo publicado no ano de 2014, na revista *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, por Chehimi e colaboradores, buscaram analisar as concepções de professores de Biologia, Física e Química sobre Alfabetização Científica e o conhecimento científico. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, contendo 9 perguntas divididas em 3 temas: 1- O conhecimento científico na escola; 2- A relação entre o conhecimento científico e a soci-

idade e 3- A alfabetização científica e o indivíduo cientificamente alfabetizado. Os autores observaram a necessidade de debates sobre a AC que levem à reformulação de suas ideias, o que contribuiria para mudanças em suas práticas de ensino, contribuindo na formação de cidadãos alfabetizados cientificamente.

Um dos artigos publicados no ano de 2015, sendo este na revista ACTIO: Docência em Ciências, por Lorenzetti e colaboradores, analisaram a temática ácidos e bases nos livros didáticos de Química cadastrados no Programa Nacional do Livro Didático no Ensino Médio (PNLDEM), de 2015. A investigação analisou o potencial destes livros no desenvolvimento da alfabetização científica e da alfabetização tecnológica, buscando corresponder os objetivos propostos. Assim, foram analisados três livros didáticos a partir de quatro parâmetros de alfabetização científica e três parâmetros de alfabetização tecnológica. Após a análise, os autores concluíram que, apesar dos avanços no que se refere ao processo de alfabetização científica, os recortes não apresentam elementos, discussões ou questionamentos que impulsionem a efetivação de alfabetização tecnológica.

Já em 2016, destacamos o artigo publicado na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências por Oliveira e colaboradores. Eles desenvolveram uma abordagem temática com Enfoque CTS na disciplina de Química junto a uma turma do Ensino Médio de uma escola pública na região metropolitana de Curitiba/PR. A pesquisa de caráter qualitativa interpretativa e os dados constituídos foram tratados por meio da Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2007). Com base na análise de dados, os autores constataram que o desenvolvimento da proposta auxiliou os estudantes a perceber os vínculos entre os conhecimentos tratados em sala e o contexto social, assim contribuindo para a compreensão do conteúdo científico explorado. Além disso, os alunos mostraram uma mudança satisfatória em relação ao significado atribuído aos conhecimentos estudados e à importância deles para formação como cidadãos.

Um dos destaques da publicação no ano de 2017, apresentamos a proposta de Oliveira e colaboradores na Revista Ensino de ciências: revista de pesquisas e experiências didáticas. Os autores abordaram o conteúdo de eletroquímica utilizando Histórias em Quadrinhos, debatendo sobre a composição e o descarte de pilhas e baterias de acordo com a Alfabetização Científica, utilizando um método simples e de baixo custo. Os autores observaram que as HQs tornaram o ensino atrativo, motivador e contribuiu no processo de ensino do conteúdo proposto.

Um dos artigos de 2018, publicado na Revista Prática Docente, por Rocha e colaboradores, apresentaram uma experiência sobre a utilização de espaços não formais, com o intuito de propor meios alternativos para o ensino de Ciências que rompam com o modelo tradicional

enraizado nas escolas. Assim, os autores destacaram um Museu de Pré-História como um potencial espaço não formal para o desenvolvimento dessas atividades. Foi evidenciado que o espaço pesquisado oferece diversas possibilidades para o desenvolvimento de aulas, proporcionando momentos de interação com um material rico em informações e que permite a apropriação da cultura científica. Dessa forma, é mostrado que a utilização de espaços não formais, especialmente do Museu de Pré-história abordado, pode servir de mediador para promover a cultura científica entre os alunos para além dos livros didáticos, colaborando para a Alfabetização Científica.

No ano de 2019, destacamos o artigo publicado na Revista de Ensino de Ciências e Matemática, por Reis e colaboradores. Eles analisaram uma peça de teatro com tema científico elaborada/apresentada por alunos da educação básica, que buscaram promover um diálogo entre conhecimento científico, saberes populares e experimentação Química. De acordo com os autores, o objetivo da pesquisa foi evidenciar quais aspectos da Alfabetização Científica foram beneficiados pela atividade realizada e como ela possibilitou um diálogo entre a ciência e a cultura local. Os resultados demonstraram que é possível relacionar teatro e o ensino de Química/Ciências e contribuir para a aprendizagem dos alunos.

Na análise do ano de 2020, destacamos o trabalho publicado na Revista Investigações em Ensino de Ciências, por Milaré. Ele identificou e analisou aspectos da formação de professores envolvidos no desenvolvimento de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (IIR) em um curso de Licenciatura em Química, sendo a IIR uma proposta metodológica para contribuir com o processo de Alfabetização Científica e Tecnológica dos participantes. A situação problema envolveu o uso de misturas caseiras para limpeza doméstica. Para a coleta de dados foram utilizadas as notações de campo da professora-pesquisadora, a produção textual dos licenciandos e o produto final, que foram submetidos a uma Análise Textual Discursiva. Os autores indicaram que essa proposta metodológica pode ser favorável na superação dos obstáculos históricos em relação ao distanciamento das disciplinas das áreas específicas de Química e as da área pedagógica.

No ano de 2021, apresentamos aqui o trabalho publicado na Revista de Ensino de Ciências e Matemática, por Moretti e colaboradores. Eles apresentaram evidências da Alfabetização Científica de ilustrações gráficas e discursivas estruturadas por alunos do 2º ano do Ensino Médio, após aplicação de uma sequência didática denominada “Qual a Química que você respira?” elaborada na perspectiva Ciência, Sociedade, Tecnologia e Ambiente (CTSA), utilizando a Análise de Conteúdo de Bardin. Segundo os autores, a abordagem utilizada criou um ambiente

de reflexão a partir da observação das relações dinâmicas entre os elementos de CTSA no contexto escolar, com a formação cidadã dos educandos, constatando que os estudantes foram capazes de relacionar conceitos de Química trabalhados aos efeitos da poluição atmosférica no meio ambiente e na saúde.

Por fim, o único trabalho encontrado no ano de 2022, publicado na Revista Prática Docente, por Cipriani e Silva. Os autores identificaram o perfil dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Blumenau/SC, visando reconhecer seus interesses e dúvidas a respeito da temática “Bioquímica dos alimentos”. Para isso, foi usada uma sequência de práticas educativas contextualizadas, na modalidade de investigação-ação, e para a interpretação e discussão das informações obtidas, foram usadas como base as categorias dos Indicadores de Alfabetização Científica assim como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Após analisar os resultados obtidos, os autores concluíram que atividades que valorizam a investigação e a contextualização podem causar maior interesse, compreensão e aplicação dos conhecimentos científicos abordados, propiciando um aprendizado significativo.

Após a leitura dos 58 artigos foi possível observar que a temática é bastante discutida e abordada dentro da área, sendo apresentados diferentes perspectivas, abordagens e em níveis de ensino diversificados. Dessa forma, entende-se que a Alfabetização Científica é um tema de grande relevância para as pesquisas dentro das áreas de ciências e, principalmente, da Química, podendo sim melhorar o processo de ensino e aprendizagem tornando o aluno um ser humano mais crítico e participativo perante a sociedade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no que se foi observado com os resultados obtidos, no que diz respeito a promoção da Alfabetização Científica no ensino de Química e nos artigos ponderados, foi possível compreender que existem muitos autores que realizam pesquisas com essa temática. E ainda que AC aproxima o aluno das ciências, em específico, da química, ao mesmo tempo que relaciona com a sua realidade.

É possível destacar que foi evidenciado que a AC beneficia não somente o aluno, mas também o professor, que promoverá novos diálogos dentro da sala de aula, de modo a instigar a curiosidade do discente sobre o conteúdo a ser trabalhado.

REFERÊNCIAS

- ARROYO, Miguel González. A função social do ensino de ciências. *Em aberto*, Brasília, v. 7, n. 40, p. 3–11, out./dez. 2007.
- AZEVEDO, R.; MOTOKANE, M. Natureza da biologia e a teoria da evolução biológica: implicações para o ensino. *Enseñanza de Las Ciencias*, [s. l], Núm. Extra, p. 235-240, 2013.
- BRITO, L. O. de; FIREMAN, E. C. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 123–146, jan./abr. 2016.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 5. ed. Ijuí: Editora UIJUÍ, 2010.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 8. ed. Ijuí: Unijuí, 2018.
- CHEHIMI, S. N. Alfabetização Científica: visões de professores de uma escola estadual de São Paulo. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, v.4, n.2, p. 93-108, jul./dez. 2014.
- CIPRIANI, A.; SILVA, A. R. da. A utilização da bioquímica dos alimentos no contexto escolar: uma estratégia para o aprendizado de química orgânica no ensino médio. *Revista Prática Docente*, [S. l.], v. 7, n. 1, p. e021, 2022.
- COPPI, M. A. Estudo da alfabetização científica de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de um colégio particular de São Paulo-SP: elaboração de uma proposta de formação para os professores de Ciências. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.
- FINGER, I.; BEDIN, E. A contextualização e seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem da ciência química. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 2, n. 1, p. 8-24, 2019.
- FURIÓ-MÁS, C.; FURIÓ-GÓMEZ, C.; SOLBES-MATARREDONA, J. Profundizando en la educación científica: aspectos epistemológicos y metodológicos a tener en cuenta en la enseñanza. *Educación em Revista*, n. 44, p. 37–57, 2012.
- GARCIA, P. S.; SÁ, I. R. de; LIMA, M. I. B. Possibilidades de superação de desafios no ensino de Ciências: o caso dos Planos Nacional e Municipais de Educação. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 388–406, abr./jun. 2020.
- LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. *Revista Espaço Acadêmico*, v. 12, n. 136, 2012.
- LORENZETTI, L.; SIEMSEN, G.; OLIVEIRA, S. Parâmetros de alfabetização científica e alfabetização tecnológica na educação em química: analisando a temática ácidos e bases. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 2, n. 1, 2017.
- MILARÉ, T. Aspectos da formação de professores no desenvolvimento de uma ilha interdisciplinar de racionalidade sobre uso de misturas caseiras na limpeza. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 25, n. 2, p. 221–234, 2020.
- MIRANDA, M. DE S., MARCONDES, M. E. R., SUART, R. DE C. Promovendo a alfabetização científica por meio de ensino investigativo no ensino médio de química: contribuições

para a formação inicial docente. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 3, p. 555–583, 2015.

MORETTI, A. A. da S.; ROCHA, Z. de F. D. C.; SILVA, C. A. da. Evidências da alfabetização científica em grafias de ilustrações na perspectiva CTSA no Ensino de Química. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 1–20, 2021.

OLIVEIRA, S. D. Uma proposta didática com abordagem CTS para o estudo dos gases e cinética química utilizando a temática da qualidade do ar interior. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 2, 2015.

OLIVEIRA, S. de; GUIMARÃES, O. M.; LORENZETTI, L. O Ensino de Química e a Qualidade do Ar Interior: Análise de uma Proposta de Abordagem Temática com Enfoque CTS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 3, p. 521–553, 2016.

REIS, N. A.; MOREIRA, L. M.; SILVA, E. L. Teatro, experimentação e divulgação científica na Educação Básica: uma tríade possível para a alfabetização científica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 1, p. 209–227, 2019.

ROCHA, E.; MUELLER, E.; ALMEIDA, E. Explorando um museu de pré-história como espaço não formal para o ensino e aprendizagem de ciências. **Revista Prática Docente**, v. 3. n. 2. p. 461-476, 2018.

SANT'ANA, C. F.; CASTRO, D. Interface tecnologias digitais no ensino de química e alfabetização científica: o que relatam os artigos científicos? **Revista Prática Docente**. v. 4. n. 2. p. 621-640. 2019.

SANTOS, M. Uso da História da Ciência para Favorecer a Compreensão de Estudantes do Ensino Médio sobre Ciência. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 18, n. 2, p. 641–668, 2018.

SASSERON, L. H. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 3, p. 563–567, jul./set. 2019.

SCHNETZLER, Roseli. Construção do conhecimento e ensino de ciências. **Em aberto**, [s.l.], v. 11, n. 55, p. 17–22, jan. 2008.

SIQUEIRA, E. C. P.; SANTOS, M.; CORRÊA, R. G. Introdução de aspectos de natureza da ciência no planejamento de situações diferenciadas de ensino de ciências. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, p. 1–17, dez. 2020.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 3, p. 659-674, jul./set. 2013.



ANÁLISE DO POTENCIAL ECOTURÍSTICO DA FLORESTA NACIONAL DE AÇU E ESPAÇO CULTURAL BAOBÁS: UM ESTUDO JUNTO A DISCIPLINA DE ECOTURISMO NO CURSO TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE NO IFRN/IP

Maria Clara Oliveira da Trindade¹; Maria Eduarda Fernandes Holanda²; Kássio Roberto Brito Soares³ e Andrey Luna Saboia⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus Ipanguaçu*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O Ecoturismo é um segmento do turismo imprescindível para a sustentabilidade, mas também para a conservação de ambientes naturais. Ademais, é necessário pontuar que a sua importância não está relacionada apenas com a questão econômica, uma vez que há grande foco em seus princípios que visam conscientizar a população sobre a preservação e conservação ambiental nas atividades que esse segmento proporciona. Nesse sentido, a presente pesquisa tem o objetivo de analisar o potencial do ecoturismo na Floresta Nacional de Açú e no Espaço Cultural Baobás, ambos localizados no município de Assú/RN.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento sustentável. Língua inglesa. Assú. Rio Grande do Norte.

ABSTRACT

Ecotourism is a segment of tourism essential for sustainability, but also for the conservation of natural environments. Furthermore, it is necessary to point out that its importance is not based only on the economic issue, since there is a great focus on its principles, which aim to make the population aware of environmental preservation and conservation in activities related to nature. In this sense, the present research aims to analyze the potential of ecotourism in the Açú National Forest and in the Baobás Cultural Space, both located in the municipality of Assú/RN.

KEYWORDS: Sustainable development. English language. Assú. Rio Grande do Norte.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Turismo (OMT) (2001), “o turismo compreende as atividades realizadas pelas pessoas durante suas viagens e estadas em lugares diferentes do seu entorno habitual, por um período consecutivo inferior a um ano, por lazer, negócios ou outros.” Nesse sentido, o segmento turístico aborda diversas dimensões, tais como: cultural, social e ambiental. A presente pesquisa, no entanto, irá abordar o turismo ecológico, mais conhecido como ecoturismo.

Conforme Western (2001, p. 18), “o ecoturismo é provocar e satisfazer o desejo que temos de estar em contato com a natureza, é explorar o potencial turístico visando à conservação e ao desenvolvimento, é evitar o impacto negativo sobre a ecologia, a cultura e a estética”. Nota-se que nesse segmento turístico, a motivação do turista está diretamente relacionada ao contato com a natureza.

A diversidade regional do Brasil, conta com diferentes biomas que refletem toda a riqueza biológica e paisagística brasileira, tendo em vista que o país abriga a maior biodiversidade do planeta. Diante disso, a prática de ecoturismo no Brasil foi uma das atividades que estimulou as viagens pelo país. Observa-se que esses lugares com belezas naturais possuem capacidade para conceder momentos singulares para os ecoturistas, além de sensibilizá-los acerca do cuidado que se deve ter com a natureza. Constata-se, portanto, que devido aos benefícios, essas atividades devem ser realizadas em todas as regiões do país.

Além do crescimento contínuo do ramo ecoturístico no Brasil, é necessário destacar a importância da língua inglesa no ecoturismo. Além de ser o idioma mais falado e usado no mundo para a comunicação, o inglês é indispensável neste segmento do turismo. Isso porque, os estrangeiros que realizam visitas pelo Brasil, podem se envolver facilmente com as comunidades locais, ajudando na conservação do ambiente e aproveitando a experiência completa da atividade. Sendo assim, é considerável implementá-la para ampliar a visibilidade do ecoturismo.

Observando esse cenário, é possível perceber que o município de Assú, localizado no estado do Rio Grande do Norte, região Nordeste do Brasil, abrange locais com grande potencial ecoturístico, dentre eles, destaca-se a Floresta Nacional de Açu (FLONA - AÇU). Trata-se de uma Unidade de Conservação Federal de Uso Sustentável, predominantemente do bioma Caatinga, que tem como finalidade preservar a biodiversidade, além de usar os recursos florestais de modo sustentável. A área em questão, está sob a gestão do ICMBio/Flona de

Açu. Além disso, outro local de destaque também é o Espaço Cultural Baobás, que conta com a presença das árvores Baobás, localizadas na fazenda Currallinho às margens da lagoa do Piató. O Baobá se tornou um destaque em várias partes do mundo, fazendo com que as pessoas tivessem interesse em visitá-lo. No município de Assú/RN há o total de 11 exemplares desta espécie.

Nessa perspectiva, o objetivo geral deste estudo é analisar o potencial do ecoturismo na Floresta Nacional de Açu e no Espaço Cultural Baobás, ambos localizados no município de Assú/RN. Os objetivos específicos são: avaliar as atividades ecoturísticas existentes, propor novas atividades a serem integradas e analisar a importância da língua inglesa nesses locais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa, caracteriza-se como exploratória-descritiva de natureza aplicada, uma vez que realizamos visitas técnicas aos locais de estudo para analisar as atividades ecoturísticas existentes e o potencial para introduzir novas.

A pesquisa apresenta abordagem qualitativa, posto que as técnicas principais utilizadas para a coleta de informações foram as observações dos locais e análise de percepções, ideias e experiências vivenciadas. Conforme Silva e Menezes (2001, p. 20):

A pesquisa qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. [...] O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave.

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi executada na Floresta Nacional de Açu, localizada no município de Assú/RN. Além disso, o estudo também foi realizado no Espaço Cultural Baobás, situado na Fazenda Currallinho, às margens da Lagoa do Piató, zona rural do mesmo município. A região está situada no bioma Caatinga que possui uma diversidade de ambientes proporcionados por um mosaico de tipos de vegetação, em geral caducifólia, xerófila e, por vezes, espinhosa, variando com mosaico de solos e baixa disponibilidade de água e caracteriza-se por temperaturas elevadas, sendo tipicamente quente e seco, e chuvas concentradas no primeiro semestre do ano.

Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliográfica, com leituras de textos sobre ecoturismo, levantamentos de pesquisas que envolvem a temática geral, regiões semiáridas e

implementação de atividades que incentivam a consciência ambiental. Nessa fase, constatamos o conceito do segmento, as diferentes atividades ecoturísticas e o perfil do ecoturista.

Na segunda etapa, foi feita uma visita técnica ao Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) do município de Assú/RN em 23 de maio de 2022. Este momento teve o fito de obter informações sobre necessidades e demandas do uso da língua inglesa para o crescimento e funcionamento do mercado de trabalho de turismo/ecoturismo na região.

Em seguida, foi produzido um questionário com 5 perguntas, nas quais 4 eram fechadas e 1 aberta e aplicado para 4 docentes da área técnica de Meio Ambiente do IFRN, Campus Ipangaçu. O objetivo deste questionário foi obter dados sobre o potencial ecoturístico da FLONA - Açú e do Espaço Cultural Baobás, e quais os benefícios que essa atividade pode trazer para o município.

Outro questionário foi produzido com 5 perguntas, nas quais 4 eram fechadas e 1 aberta e aplicado para 33 alunos, sendo 11 do sexo masculino e 22 do sexo feminino, de faixa etária entre 16 e 18 anos, do curso técnico em Meio Ambiente, terceiro ano, da instituição supracitada. O questionário tinha como objetivo obter dados acerca do conhecimento desse grupo sobre os locais de estudo e a importância do uso da língua inglesa no ecoturismo.

A quarta etapa foi destinada à coleta de dados por meio de trabalhos de campo, e dividida em dois momentos. No primeiro momento, houve a realização de uma visita à FLONA - Açú e no segundo momento, houve a visita ao Espaço Cultural Baobás, com o objetivo de observar as atividades ecoturísticas existentes nos locais e analisar quais poderiam ser implementadas.

A quinta etapa foi destinada ao tratamento e análise dos dados obtidos. Pretendeu-se, com isso, atingir o objetivo geral desta pesquisa. Os dados coletados nos questionários foram comparados entre discentes e docentes, com o intuito de identificar o conhecimento de cada grupo sobre o ecoturismo e os lugares estudados na presente pesquisa, mas também, a importância da língua inglesa para este segmento turístico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Resultado dos questionários e entrevistas

Observou-se que para desenvolver o ecoturismo em uma determinada área é preciso, em primeira instância, ver a potencialidade que aquele local tem para investir no segmento, isto é, fazer uma análise dos recursos naturais disponíveis na região e saber se a comunidade local tem interesse, posto que é preciso uma rede de negócios locais para seja possível a realização e continuação do Ecoturismo. Além disso, é preciso analisar e identificar os recursos presentes, e controlar a quantidade de recursos naturais que serão utilizados para manter a manutenção da atividade. Conforme Arruda e Lobo (2016, p. 41):

No caso do ecoturismo, não apenas deve ocorrer essa utilização sustentável dos patrimônios naturais e culturais, como deve ser ele próprio oportunidade de fomento e incentivo à conservação desses patrimônios, uma vez que pressupõe atividades promotoras de reflexão e interpretação do ambiente e indutoras da integração do ser humano com a natureza.

Na reunião realizada com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) para obter dados sobre as necessidades e demandas do uso da língua inglesa no turismo e ecoturismo da região. Foi apresentado, pelo gerente do escritório regional do SEBRAE do Vale do Açu, os dados do projeto “Encantos do Turismo Potiguar - Vale do Açu”. Esse projeto, realizado pelo SEBRAE, idealiza um roteiro turístico integrado que contempla a cultura local, a biodiversidade regional e o patrimônio geológico. Foi uma tentativa de implantar o sistema de turismo sustentável nesta região. Entretanto, a proposta não foi atendida pelas organizações municipais.

Com as informações obtidas com o SEBRAE, foi possível perceber que o inglês é um idioma que tem uma grande influência no turismo, tendo em vista que possibilita atender turistas de diferentes locais, e que a população local não tem interesse no projeto, uma vez que não demonstraram vontade para desenvolver.

Acerca do questionário destinado para os 4 docentes, área técnica de Meio Ambiente do IFRN, Campus Ipanguaçu, obteve-se os seguintes dados: 100% conhece a Floresta Nacional de Açu, 50% conhece o Espaço Cultural Baobás; 100% tanto acredita no potencial ecoturístico desses lugares, como também, que um roteiro ecoturístico em Assú traria benefícios para o município.

Em relação às respostas dos professores para a pergunta aberta - “Quais os benefícios que um roteiro ecoturístico traria para o município de Assú?”- do questionário, pode-se constatar, a partir disso, que a cidade de Assú seria contemplada com inúmeros benefícios,

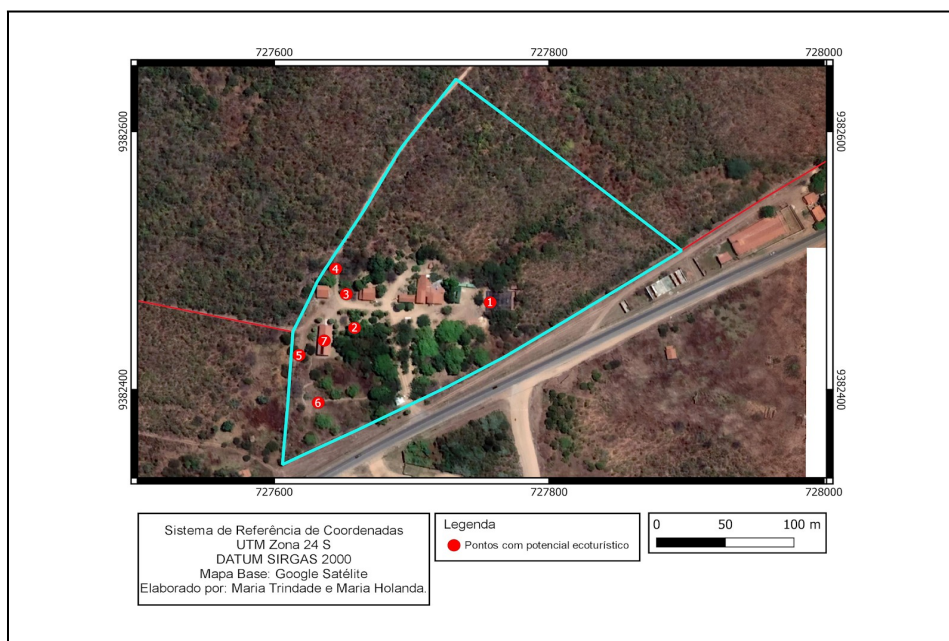
tais quais podem dinamizar o desenvolvimento econômico, social, educacional e ambiental no município.

A partir do questionário aplicado para os 33 discentes do curso técnico em Meio Ambiente, coletou-se as seguintes informações: 63,6% conhece a FLONA-Açu; 48,5% conhece o Espaço Cultural Baobás; e 94% tanto sabe o que é Ecoturismo, como acredita no potencial ecoturístico dos locais de estudo. A pergunta aberta tinha como finalidade analisar se os discentes acreditam que a língua inglesa é importante para o ecoturismo. De uma forma geral, todos os alunos acreditam na importância do idioma para este segmento turístico, e justificam pela necessidade de comunicação durante a atividade.

4.2 Análise do potencial ecoturístico na Floresta Nacional de Açu (FLONA - Açu)

Realizamos a produção do Mapa 1, em que totalizam-se sete pontos iniciais com potencial para o desenvolvimento do Ecoturismo.

Mapa 1 — Pontos com potencial ecoturístico na Floresta Nacional de Açu



Fonte: autoria própria, 2022.

O ponto 1 (Figura 1), apresenta potencial para as seguintes atividades ecoturísticas: a observação da fauna, atividades pedagógicas e pesquisas científicas. Observação da flora, em razão de plantas nativas e não nativas, e a produção de mudas do local, que são feitas com uma técnica inovadora premiada pela ONU com a utilização de canos. Essa técnica foi criada pela professora Gislene Ganade e premiada através do Dryland Champions Brasil, e consiste em utilizar canos de PVC como vasos. Possui potencial pedagógico para produzir aulas de

campo, visitas escolares, aulas sobre as espécies de plantas nativas da Caatinga, oficinas com práticas que envolvam preparação de mudas, aula sobre restauração ecológica da Caatinga.

O ponto 2 (Figura 2), é um local aberto, com algumas árvores em volta, em que as pessoas podem visitar de manhã cedo ou ao final da tarde, podendo realizar as seguintes atividades: espaço para reflexões e leituras, rodas de conversas, atividades terapêuticas como yoga e observação ao ar livre.

O ponto 3 (Figura 3), é o “Hortus Medicinalis - Auta de Souza”, um espaço destinado para hortas medicinais. Apresenta potencial pedagógico, possibilitando atividades de campo para estudantes e comunidade local, com a presença de um especialista que possa apresentar os benefícios de cada planta medicinal e como utilizá-las da maneira adequada. Ademais, pode ser utilizada para pesquisas científicas, que tenham como foco o estudo dessas plantas, suas características, utilidades e o processo para serem transformadas em medicamentos.

O ponto 4 (Figura 4), representa uma trilha de 7,5 quilômetros. A trilha ecológica é uma atividade ecoturística que pode ser um dos maiores atrativos do local, isto se dá em função da grande quantidade de informações disponíveis no ambiente, possibilitando para os turistas uma maior interatividade com a natureza. Para isso, é essencial a implementação de placas de sinalização e mapas, para que os visitantes consigam realizá-la de forma segura, ou contar com um Guia Turístico local para acompanhá-los.

O ponto 5 (Figura 5), representa o potencial para implementar uma trilha interpretativa mais curta, ideal para a educação infantil. Essa atividade apresenta um potencial ecoturístico pedagógico, uma vez que é uma recreação e divertimento para as crianças, mas também, o conjunto de percursos conta com apresentação de conhecimentos ecológicos daquele local.

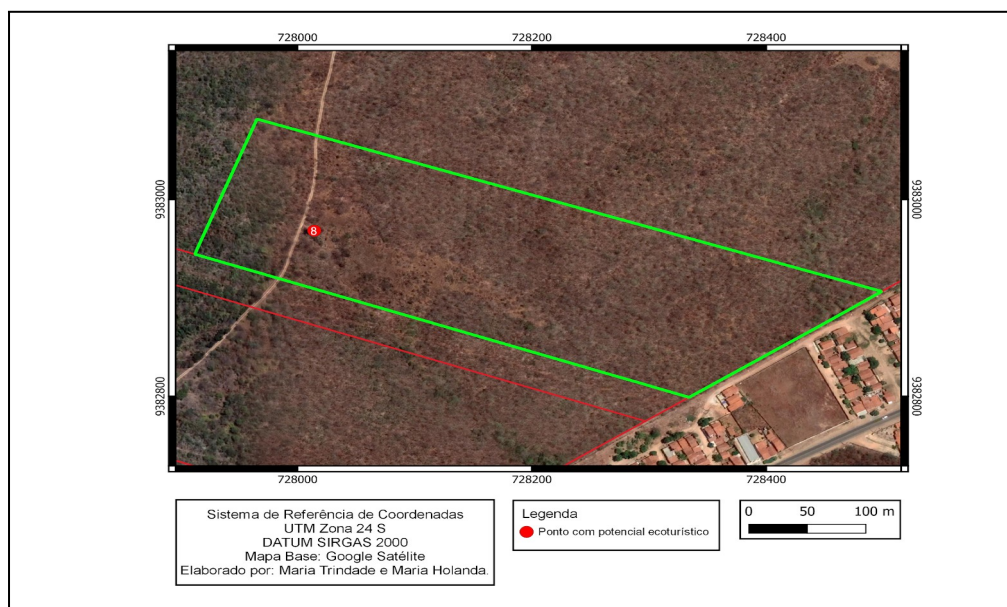
O ponto 6 (Figura 6) é a estação meteorológica. Essa estação tem como objetivo coletar dados climáticos. Nesse sentido, apresenta um grande potencial pedagógico, posto que ao realizar uma caminhada na presença do guia turístico, os ecoturísticas presentes poderão entender a finalidade da estação meteorológica e a sua importância. Criando conhecimentos acerca do equipamento, e como ele é de extrema imprescindibilidade para ajudar os agricultores. É recomendada a instalação de uma placa exibindo o ciclo anual do clima semiárido e seus reflexos na paisagem da Caatinga.

O ponto 7 (Figura 7), representa um auditório do local. Neste ponto, pode-se implantar atividades de cunho educacional. Na parte inicial do prédio, há a presença de amostras de pedaços de troncos com a identificação de cada um deles. A estrutura tem o potencial para a realização de palestras periódicas de conhecimentos ecológicos e socioambientais.

Existe uma diversificada e significativa gama de atividades ecoturísticas que podem ser inseridas ou mais desenvolvidas na zona de infraestrutura da FLONA - Açú. É possível perceber que a oferta dessas atividades irá agregar valor à cidade de Assú, que irá contar com um atrativo para pessoas da comunidade local ou não.

A FLONA - Açú, devido ao seu território mais extenso, apresenta outros pontos com potencial ecoturístico um pouco mais distantes dos que foram apresentados. A floresta conta com a presença de uma caixa d'água, representada pelo ponto 8 no Mapa 2. Observou-se que a caixa pode ser desenvolvida e utilizada para a construção de um mirante na floresta. Nesse mirante, os visitantes poderiam ter uma visão panorâmica do local e realizar as seguintes atividades ecoturísticas: observação de fauna e flora; observação de formações geológicas e observação astronômica, uma atividade para ser inserida durante a noite, possibilitando os visitantes observarem os astros e fenômenos astronômicos como eclipses.

Mapa 2 — Ponto com potencial ecoturístico na Floresta Nacional de Açú



Fonte: autoria própria, 2022.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

Fonte: autoria própria, 2022.



Figura 5



Figura 6



Figura 7

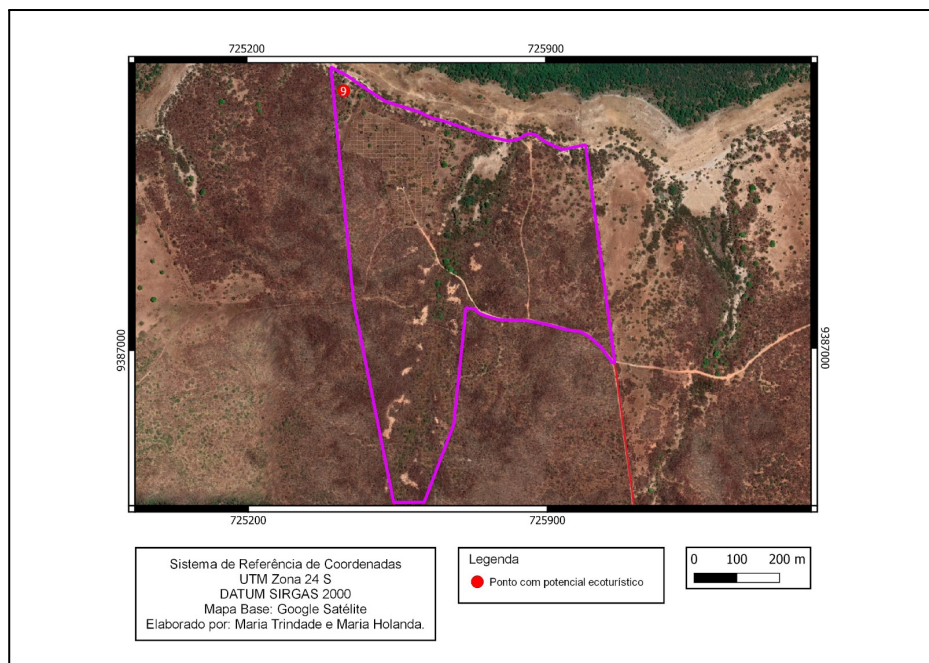


Figura 8

Fonte: autoria própria, 2022.

Por fim, um terceiro mapa foi realizado, para apresentar o último ponto da FLONA - Açú com potencial ecoturístico. No Mapa 3, o ponto 9 está situado na Zona de Adequação da floresta e se localiza na Lagoa do Piató. Observa-se que esse ambiente é imprescindível para agregação de conhecimento, em virtude de contar com potencial de cunho pedagógico, com a presença do intemperismo físico ocasionado e presente no local durante a estação seca. Além dessa atividade, também pode-se introduzir uma trilha ecológica do início da Floresta até a lagoa, com o intuito de observar estruturas geológicas, fauna e flora.

Mapa 3 — Ponto com potencial ecoturístico na Floresta Nacional de Açú



Fonte: autoria própria, 2022.

Figura 9 - Ponto 9



Fonte: autoria própria, 2022.

4.3 Análise do potencial ecoturístico no Espaço Cultural Baobás

No segundo momento, foi realizada uma visita ao Espaço Cultural Baobás, situado na zona rural de Assú, na qual foi possível constatar o seu potencial ecoturístico. Diante disso, o Mapa 4 apresenta os pontos com potenciais para o desenvolvimento de atividades ecoturísticas na Fazenda.

Mapa 4 - Pontos com potencial ecoturístico no Espaço Cultural Baobás



Fonte: autoria própria, 2022.

O ponto 1 (Figura 8) representa a localização de 2 Baobás. Este ambiente tem um grande potencial ecoturístico, pois conta com as árvores que apresentam um longo ciclo de vida, possuem troncos atrativos devido ao grande diâmetro, sendo espécies com diversas curiosidades, contam com frutos que têm várias funcionalidades e são consideradas uma planta sagrada para o povo africano. Sendo assim, ela tem uma grande atenção e interesse de estudiosos que buscam entender sobre a sua história, desenvolvimento e finalidade.

O ponto 2 (Figura 9) representa uma área aberta entre dois Baobás, que apresenta potencial para implementar atividades terapêuticas e relaxantes, como yoga, observação do pôr do sol, piqueniques, leitura e observação ao ar livre. No espaço também é possível observar a fauna do local e as características ambientais que abrangem essas árvores.

O ponto 3 (Figura 10) demarca uma casa antiga que, segundo alguns historiadores, aparenta ser de origem portuguesa. Deste modo, o ponto apresenta potencial para a criação de um museu. O prédio, em si, pode ser considerado um monumento histórico, entretanto, é necessária uma reforma que preserve sua arquitetura colonial, tornando-o apto para receber visitas.

O ponto 4 (Figura 11) marca o local onde há criação de gado. Essa área apresenta potencial para o desenvolvimento de atividades práticas por parte dos turistas, como ordenhar os animais, acompanhar a produção já existente de queijo e doce de leite na fazenda, bem como adquirir esses produtos no próprio local. Assim, os turistas poderiam participar de oficinas experienciais e também fomentar a produção da fazenda pelo consumo dos produtos locais.



Figura 10



Figura 11



Figura 12



Figura 13

Fonte: autoria própria, 2022.

As árvores Baobás também são atrativos naturais devido à sua história, lendas e mitos. Dessa maneira, muitos turistas interessam-se em conhecê-las de perto. Ademais, o fruto do Baobá pode ser explorado, os turistas podem ver de perto, abrir, e até mesmo realizar a degustação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidenciou, no que diz respeito ao objetivo central desse artigo, que a Floresta Nacional de Açú e o Espaço Cultural Baobás, apresentam potencial ecoturístico, com a possibilidade de inserção de atividades ecoturísticas, melhora das já existentes, e a adição da língua inglesa que é de extrema importância nesse segmento.

A partir dos dados analisados acerca do potencial ecoturístico presente na FLONA - Açú e nos Baobás, constatou-se um alto potencial para desenvolvimento de atividades diretas nos locais de estudo. Por meio da elaboração dos mapas de localização da área de estudo, pode-se constatar os diversos pontos com potencial e as diferentes atividades que pode-se realizar, aproveitando o ambiente e os recursos naturais presentes. É importante considerar que a FLONA - Açú é um ecossistema, que necessita ser conservado, para a evolução das atividades de Ecoturismo que podem ser desenvolvidas no local, mas também, para o aumento do índice de turistas e visitantes.

Dessa maneira, a análise do potencial ecoturístico e das atividades que podem ser desenvolvidas na área em estudo, indicam que se deve ter um planejamento com o ICMBio a fim de executar o projeto de ecoturismo de maneira sustentável na Floresta Nacional de Açú. Além disso, analisar os planos de conservação que devem ser realizados na fazenda em que estão localizadas o Baobás, com o fito de garantir uma gestão ambiental eficiente, visando à conservação dessa área. Esse trabalho evidencia, também, a necessidade de se construir um programa de Ecoturismo que possibilite uma reflexão e aprendizado acerca da sustentabilidade, capaz de gerar mudanças nos hábitos, valores e atitudes cotidianas de todos os visitantes.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Paulo Henrique Castro G. de; LOBO, Saulo Maurício Silva. Ecoturismo e desenvolvimento sustentável. **Revista do TCU**, Brasília, n. 136, p. 38-47, maio/ago., 2016. Disponível em: <<https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/download/1357/1484>>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Instituto Nacional do Semiárido - INSA. **Semiárido Brasileiro**. Disponível em: <<https://www.gov.br/insa/pt-br/semiario-brasileiro>>. Acesso em: 3 jan. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Flona de Açú**. Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/caatinga/lista-de-ucs/flona-de-acu>>. Acesso em: 25 fev. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade brasileira**. Disponível em: <<http://antigo.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira.html>>. Acesso em: 22 fev. 2023.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Ecoturismo**: orientações básicas. 2. ed. Brasília: Ministério do Turismo, 2010. Disponível em: <<https://www.gov.br/turismo/pt-br/centrais-de-conteudo-/publicacoes/segmentacao-do-turismo/ecoturismo-orientacoes-basicas.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2022.

BUENO, Fernando Protti; PIRES, Paulo dos Santos. Ecoturismo e educação ambiental: possibilidades e potencialidades de conservação da natureza. *In: IV SeminTUR - Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL*. Caxias do Sul/RS, 2006. Disponível em: <https://www.ucs.br/ucs/tp1SemMenus/eventos/seminarios_semintur/semin_tur_4/arquivos_4_seminario/GT08-5.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2023.

ICMBio - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.

Plano de manejo da Floresta Nacional de Açú. Brasília: MMA/ICMBio, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/caatinga/lista-de-ucs/flona-de-acu/arquivos/plano_de_manejo_flona_de_acu.pdf>. Acesso em: 14 out. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE TURISMO - OMT. **Introdução ao turismo**. São Paulo: Roca, 2001. Acesso em: 14 jul. 2023.

PAPO CAATINGUEIRO. **Associação caatinga**, 2020. Disponível em: <<https://www.acaatinga.org.br/papo-caatingueiro-gislene-ganade-fala-sobre-tecnica-inovadora-no-combate-a-desertificacao/>>. Acesso em: 11 jul. 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ASSÚ. **Baobás**. Assú, 2013. Disponível em: <<https://assu.rn.gov.br/baobas-comunicade-piarn/>>. Acesso em: 30 nov. 2022.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. rev. atual. Florianópolis/SC: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. Disponível em: <<https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/ppgcb/files/2011/03/Metodologia-da-Pesquisa-3a-edicao.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2023.

WESTERN, David. Definindo ecoturismo. *In: LINDBERG, Kreg; HAWKINS, Donald E. (Ed.). Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão*. 3. ed. São Paulo: Senac, 2001. Acesso em: 14 jul. 2023.

ANÁLISES IMEDIATAS PARA AVALIAÇÃO DA CASCA DO MARACUJÁ-AZEDO (*Passiflora edulis* Sims) COMO POTENCIAL BIOMASSA NA PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

José Eduardo Bezerra Nascimento; Jéssica Liliane Oliveira da Costa; Samuel Freitas Pinheiro Bessa;

Luciana Medeiros Bertini e Tássio Lessa do Nascimento

IFRN – Campus Apodi

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O desenvolvimento sustentável tornou-se um mecanismo de preocupação para a sociedade hodierna, impelindo algumas investigações para promover uma produção econômica capaz de gerar o menor impacto possível no meio-ambiente. Desta forma, no rol das fontes de energia, as biomassas podem ser exploradas para a produção de biocombustíveis, que são feitos a partir de materiais de origem biológica e não-fóssil, especialmente vegetais, os quais, quando queimados, liberam energia que pode ser aproveitada para realizar trabalho. Ciente do potencial deste produto, neste trabalho objetivou-se investigar a casca do maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims) como biomassa na possível produção de um biocombustível, a fim de mitigar os impactos ambientais gerados pelo acúmulo daqueles resíduos. Para isso, desenvolveu-se a caracterização físico-química daquele material através de análises imediatas, averiguando-se parâmetros como os teores de desidratação, umidade, cinzas, voláteis, carbono fixo e óleo. Consequentemente, em virtude da proximidade de alguns dos valores obtidos com a literatura, como os dos teores de umidade (7,32%) e voláteis (84,73%), valida-se a utilização da casca do maracujá-azedo como matéria-prima para a produção biocombustíveis.

PALAVRAS-CHAVE: Maracujá-azedo. Biocombustíveis. Sustentáveis. Análises imediatas.

ABSTRACT

Sustainable development has become a mechanism of concern for today's society, prompting some investigations to promote an economic production capable of generating the least possible impact on the environment. Thus, in the list of energy sources, biomass can be exploited for the production of biofuels, which are made from materials of biological and non-fossil origin, especially plants, which, when burned, release energy that can be used to perform work. Aware of the potential of this product, in this work aimed to investigate the skin of passionfruit (*Passiflora edulis* Sims) as biomass in the possible production of a solid biofuel, in order to mitigate the environmental impacts generated by the accumulation of that waste. For this, the physical-chemical characterization of that material was developed through immediate analysis, verifying parameters such as the contents of dehydration, moisture, ash, volatiles, fixed carbon and oil. Consequently, due to the proximity of some of the values obtained with the literature, such as

the contents of moisture (7.32%) and volatiles (84.73%), the use of passionfruit peel as a raw material for biofuel production is validated.

KEYWORDS: Passionfruit. Biofuels. Sustainable. Instant analysis.

1 INTRODUÇÃO

A priori, a bioenergia é um tema recorrente no século XXI, pois a busca por novas fontes de energia renováveis tornou-se crucial para imaginar um futuro harmonioso e sustentável. Através desse preceito, a produção de biocombustíveis está se tornando cada vez mais comum, já que, consoante Meijas (2019), esse insumo, proporcionado pela área da bioeconomia, gera benefícios para o país tanto no setor econômico, quanto no meio-ambiente.

Em sequência, de acordo com dados do IBGE (2021), o Brasil é o país que mais produz maracujá no mundo, tendo chegado a uma produtividade de 683.993 toneladas só no ano de 2021, estando a região Nordeste como o maior polo de produção. Assim sendo, como é exposto por Santos (2019 *apud* SANTOS *et al.*, 2011, p. 13) os principais resíduos obtidos do processamento industrial do maracujá dizem respeito à cerca de 40% a 60% da massa total do fruto, que são a casca, o albedo e as sementes. Neste sentido, mesmo existindo alternativas para o reaproveitamento destes resíduos, como a feitura de farinha com a casca, por exemplo, ainda persiste um encaminhamento produtivo desproporcional à disposição desse material.

Sob a ótica apresentada, a fim de proporcionar uma alternativa viável e ecologicamente correta que diminua os impactos ambientais gerados pelo descarte daqueles resíduos, o presente trabalho objetivou investigar, através de análises imediatas, a casca do maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims) como possível fonte de matéria-prima para a produção biocombustíveis. Portanto, para tal averiguação, espera-se obter teores de umidade, cinza, voláteis, carbono fixo e óleo próximos à literatura, pois isso implicaria em uma reprodutibilidade destes aspectos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Faleiro *et al.* (2016) o Brasil é o país que mais produz maracujá no mundo, contudo, de acordo com Meletti (2011 *apud* MELETTI; BRÜCKNER, 2001), mesmo possuindo uma enorme variedade de espécies (mais de 500), somente o maracujá-azedo (Figura 1) é produzido a nível comercial no país, constituindo mais de 95% dos pomares.

Figura 1 - Maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.)



Fonte: autores (2022).

Em continuidade, Almeida *et al.* (2022) expõe que a casca do maracujá-azedo, compondo cerca de 50% da massa do fruto, é rica em fibras solúveis e ácido- γ -amino-butírico, sendo usada na produção de alimentos, estando associada à melhoria da hiperglicemia. Contudo, ainda persiste uma destinação inadequada da casca do maracujá pelas indústrias, fazendo-se necessária o desenvolvimento de novas formas de reaproveitamento como, por exemplo, na forma de biocombustíveis.

De acordo com Jesus (2018), os biocombustíveis são fontes de energia consideradas alternativas, apresentando baixos índices de emissão de poluentes para a atmosfera, sendo, geralmente, produzidas a partir de produtos agrícolas ou vegetais. Nesta perspectiva, Mejias (2019) afirma que a bioeconomia é uma ciência que busca o desenvolvimento econômico da forma mais sustentável e compatível com seu crescimento. Desta forma, o uso de novas energias renováveis gera benefícios como a criação de empregos, o fortalecimento do agronegócio, o incentivo da biotecnologia e, ademais, proporciona o aumento da economia nacional a longo prazo através da substituição gradual dos combustíveis fósseis.

3 METODOLOGIA

3.1 Coleta e preparo prévio das amostras

A coleta das cascas do maracujá-azedo foi realizada em residências e lanchonetes da cidade de Apodi-RN e através de descartes do material após o uso doméstico da poupa. Em

continuidade, efetuou-se a preparação prévia das amostras por meio das etapas de secagem natural ao sol, trituração em liquidificadores e armazenagem em recipientes fechados na geladeira.

3.2 Teor de desidratação

De acordo com Leonardi e Azevedo (2018) a técnica de secar alimentos possibilita a diminuição da umidade inicial do produto, aumentando sua vida útil. Desta maneira, para o fim de preservação dos resíduos dos maracujás-azedos previamente preparados, desenvolveu-se o processo de desidratação, no qual aqueles foram submetidos a uma pesagem e subsequente tempo de secagem na estufa pré-aquecida a 110°C por 3 h, sendo, posteriormente, novamente pesados. Neste sentido, com os dados gravimétricos, calculou-se o teor de desidratação da amostra (Equação 1).

$$\text{teor de desidratação (\%)} = \left(\frac{\text{massa}_{\text{úmida}} - \text{massa}_{\text{desidratada}}}{\text{massa}_{\text{úmida}}} \right) \times 100\% \quad (1)$$

3.3 Teor de umidade

Para a determinação do teor de umidade, seguiu-se a metodologia descrita na norma ABNT NBR 14929, ou seja, realizando-se uma triplicata com 5 g dos resíduos anteriormente desidratados das cascas do maracujá-azedo, que ficaram em uma estufa a 105°C por 1 h, sendo, posteriormente, esfriadas e pesadas. O procedimento repetiu-se até que os pesos das amostras se mantivessem constante. Com os dados obtidos, realizou-se o cálculo de teores de umidade das amostras (Equação 2).

$$\text{teor de umidade (\%)} = \left(\frac{\text{massa}_{\text{úmida}} - \text{massa}_{\text{seca}}}{\text{massa}_{\text{úmida}}} \right) \times 100\% \quad (2)$$

3.4 Teor de cinzas

A partir do método ASTM 3174 foi quantificado o teor de cinzas. Foi utilizada uma mufla com uma temperatura de 550°C por cerca de 3 h. Antes de tudo, em triplicata, foi pesada uma massa de 2g, sendo, em seguida, levada para a mufla. Posteriormente foi levada a um dessecador, até que por fim, pesada. E com os dados obtidos realizou-se o cálculo do teor de

cinzas na amostra (Equação 3).

$$\text{teor de cinzas (\%)} = \left(\frac{\text{massa}_{\text{calcinada}}}{\text{massa}_{\text{úmida}}} \right) \times 100\% \quad (3)$$

3.5 Teor de voláteis

A norma ASTM D3175 foi utilizada como referência para quantificar o teor de voláteis. Utilizou-se a mufla com a temperatura de 605°C por cerca de 10 min. E com os dados obtidos realizou-se o cálculo do teor de voláteis na amostra (Equação 4).

$$\text{teor de voláteis (\%)} = \left(\frac{\text{massa}_{\text{volatilizada}}}{\text{massa}_{\text{amostra}}} \right) \times 100\% \quad (3)$$

3.6 Teor de carbono fixo

O teor carbono fixo (Equação 5) foi calculado a partir do método apresentado por Vieira (2012).

$$\text{teor de carbono fixo (\%)} = 100 - \text{teor de cinzas} - \text{teor de voláteis} \quad (4)$$

3.7 Teor de óleo

Para a extração fixo, de óleo utilizou-se a extração via soxhlet, utilizando aproximadamente 20 g de amostra e 250 mL de hexano. A temperatura foi de 60 °C. e o sistema permaneceu em refluxo por 4 h. Em seguida o material foi rotaevaporado e o teor de óleo foi calculado a partir da Equação 6.

$$\text{teor de óleo (\%)} = \left(\frac{\text{massa}_{\text{óleo}}}{\text{massa}_{\text{sólida}}} \right) \times 100\% \quad (5)$$

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados dos testes realizados constam na Tabela 1. As interpretações desses parâ-

metros contribuem para avaliação da casca de maracujá-azedo como matéria-prima para a possível produção biocombustíveis. Nos subtópico conseguintes será detalhado cada ensaio.

Tabela 1 - Caracterização geral da casca do maracujá-azedo

Teor	Valor
Desidratação	16,67%
Umidade	7,32%
Cinzas	6,69%
Voláteis	84,73%
Carbono fixo	8,58%
Óleo	2,22%

Fonte: autores (2022).

4.1 Teor de desidratação

Após a secagem inicial na estufa, obteve-se uma diminuição no tamanho das partículas do maracujá triturado, sendo visível também uma alteração em suas colorações. Numericamente, a massa da amostra reduziu de um total de 348 g para 290 g, caracterizando uma desidratação de 16,67%. Sendo esta análise uma especificidade deste trabalho, não se encontrou na literatura qualquer valor de comparação relevante.

4.2 Teor de umidade

Considerando o que fora dito por Silva (2022), em seu estudo sobre a vegetação do cerrado, quando atrelado a matéria orgânica, o teor de umidade está inversamente relacionado ao poder calorífico. Assim, a partir de uma triplicata, da amostra desidratada das cascas do maracujá, caracterizou-se um teor de umidade de 7,32%. Valor esse que se apresenta entre os aqueles propostos por Córdova (2005), com umidade igual a 6,68%, por Cazarin (2014), que corresponde a 9,48%, ambos os autores utilizaram o maracujá-azedo.

4.3 Teor de cinzas

Para Santos (2019) teores de cinzas podem provocar incrustação e desgaste dos fornos utilizados para a queima de biomassas, influenciando negativamente no poder de combustão, além de aumentar a emissão de poluentes, contradizendo a proposta sustentável do biocombustível. Neste sentido, caracterizando-se um teor de cinzas de 6,70%, o valor da pesquisa apresentou-se similar à pesquisa de Rezende *et al.* (2015), o qual expõe um teor de cinzas médio de

5.46% para a casca do maracujá-azedo.

4.4 Teor de voláteis

Segundo Souza e Vale (2016), o alto teor de voláteis é benéfico e/ou essencial para a eficiência de uma biomassa, pois se liga à facilidade de ignição do material. Desta forma, a amostra de cascas do maracujá-azedo usada neste estudo apontou um teor de voláteis igual a 84,73%, que, por sua vez, encontra-se acima do proposto por Silva *et al.* (2020), o qual apresentou um teor de voláteis equivalente a 80%.

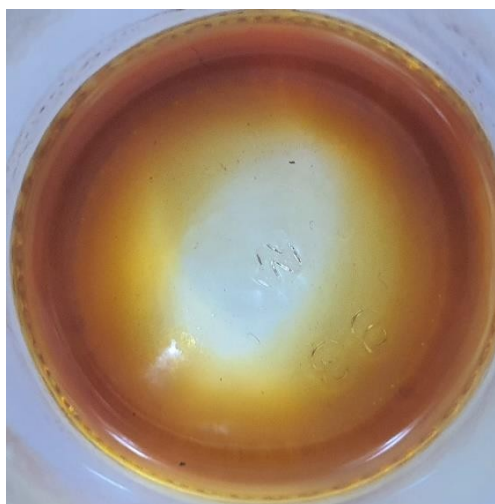
4.5 Teor de carbono fixo

A partir de 5,78% do teor de cinzas e 84,73% de voláteis, a amostra dos resíduos do maracujá apresentou um teor de carbono fixo de 8,58%; valor esse que se mostrou menor em relação àquele que foi conferido por Vale *et al.* (2017 *apud* Valve *et al.*, 2012) o qual determina um teor de carbono fixo na casca do maracujá igual a 9,06%.

4.6 Teor de óleo

Posterior a volatilização do excesso de hexano misturado ao óleo, observou-se a presença de um volume substancial de óleo, com uma coloração amarelada, aparência essa expressa na Figura 2 deste trabalho, inerente à natureza fixa (rica em lipídeos) do mesmo. Com isso, de uma massa sólida de 20,0578 g dos resíduos de maracujá, obteve-se 0,4458 g de óleo fixo, o que caracteriza um teor de óleo de 2,22%, não tendo sido encontrado na literatura determinações para o teor de óleo da casca do maracujá que envolvesse uma metodologia semelhante à deste estudo. Ademais, pode-se afirmar que a casca do maracujá-azedo pode ser empregada na combustão, uma vez que apresentou uma quantidade de óleo diferente de zero.

Figura 2 - Óleo fixo extraído dos resíduos do maracujá



Fonte: autores (2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente, é imperioso ressaltar que as cascas do maracujá são um resíduo com pouca usabilidade no Brasil, sendo sujeitado, eventualmente, ao acúmulo, ampliando ainda mais os impactos ambientais gerados pelo descarte passional de tal material, podendo a produção de biocombustíveis a partir deste sugerir possibilidades para atenuar a problemática apresentada. Nesta instância, em virtude dos resultados obtidos, constata-se a capacidade dos resíduos de cascas do maracujá-azedo como biomassa energética, evidenciando-se isso pelos teores de umidade, cinzas, voláteis e carbono fixo próximos à valores bibliográficos, o que implica em uma provável constância desses parâmetros no produto; além da presença de óleo, que propicia a inflamabilidade. Cabe agora, portanto, escolher o melhor tipo de biocombustível no qual as cascas do maracujá-azedo podem ser usadas como matéria-prima.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. L. *et al.* Aproveitamento, características fitoquímicas e atividades biológicas da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* F. *Flavicarpa* Degener): uma revisão bibliográfica. **Abordagens interdisciplinares sobre plantas medicinais e fitoterapia: saúde, sustentabilidade e biodiversidade**, v. 1, n. 1, p. 118-128, 2022.

CAZARIN, C. B. B. *et al.* **Capacidade antioxidante e composição química da casca de maracujá (*Passiflora edulis*)**. *Ciência Rural* [online]. 2014, v. 44, n. 9, pp. 1699-1704. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20131437>>. Acesso em: 05 set. 2022.

CÓRDOVA, K. R. V. *et al.* Características físico-químicas da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis Flavicarpa Degener*) obtida por secagem. *Boletim do Centro de Pesquisa*

de Processamento de Alimentos, v. 23, n. 2, 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/273614371_CHARACTERISTICAS_FISICO-QUIMICAS_DA_CASCA_DO_MARACUJA_AMARELO_Passiflora_edulis_Flavicarpa_Degener_OBTIDA_POR_SECAGEM>. Acesso em: 17 set. 2022.

FALEIRO, F. G. *et al.* Importância Socioeconômica e Cultura do Maracujá. In: FALEIRO, F. G. *et al.* **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa, 2016. p. 15-26. ISBN 978-85-7035-617-8.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção Agropecuária: Produção de Maracujá**, IBGE, 2021.

JESUS, D. R. **A importância dos biocombustíveis etanol e biodiesel para o Brasil**. 2018. Monografia (Gestão de Recursos Hídrico, Ambientais e Energéticos) - Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, São Francisco do Conde, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1881/1/2020_mono_dominjosjesus.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022.

LEONARDI, J. G.; AZEVEDO, B. M. Métodos de conservação de alimentos. **Revista Saúde em foco**, v. 10, n. 1, p. 51-61, 2018. Disponível em: <http://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/006_M%C3%89TODOS_DE_CONSERVA%C3%87%C3%83O_DE_ALIMENTOS.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2022.

MEJIAS, R. G. *et al.* Bioeconomia e suas aplicações. **ÍANDÉ: Ciências e Humanidades**, v. 2, n. 3, p. 105-121, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufabc.edu.br/index.php/iande/article/view/87/72>>. Acesso em: 16 dez. 2022.

MELETTI, L. M. M. Avanços da cultura de maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, p. 83-91, 2 out. 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000500012>>. Acesso em: 18 jan. 2022.

REZENDE, F. A.; GROFF, A. M.; FRANÇA, G. Características físicas do fruto e composição química da casca de maracujá azedo. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA UNICESUMAR, 9., 2015, Maringá. **Anais Eletrônico**. Maringá: UniCesumar, 2019. p. 4-8. Disponível em: <http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2015/anais/fabi-ane_avanzi_rezende.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022.

SANTOS, R. C. *et al.* Efeito da variabilidade de resíduos madeireiros na produção e qualidade de briquetes. **Advances in Forestry Science**, v. 6, n. 1, p. 529-534, 2019. Disponível em: <<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/afor/article/view/7145>>. Acesso em: 17 dez. 2022.

SILVA, A.; JUVANHOL, R. S.; FARIAS JUNIOR, J. S. Relação entre a umidade e o poder calorífico de vegetação arbustiva do Cerrado brasileiro. **9º Congresso Florestal Brasileiro, [S. l.]**, v. 1, n. 1, p. 265–269, 2022. DOI: 10.55592/CFB.2022.1056924. Disponível em: <https://publicacoes.softaliza.com.br/congressoflorestalbrasileiro/article/view/2450>. Acesso em: 2 abr. 2023.

SILVA, T. D. P. *et al.* **Avaliação de biomassas residuais para fins energéticos**. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/56955/1/2020_eve_tdpsilva.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2022.

SOUZA, F.; VALE, A. T. Densidade energética de briquetes de biomassa lignocelulósica e sua relação com os parâmetros de briquetagem. **Pesquisa florestal brasileira**, v. 36, n. 88, p. 405-413, 2016. Acesso em: 2 abr. 2023.L

VALE, A. T. *et al.* Análise energética de briquetes de resíduos de *Eucalyptus* spp., *Dipterix alata*, *Caryocar brasiliense* e *Musa* spp. **Enciclopédia Biosfera**, v. 14, n. 25, 2017. Disponível em: <<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2017a/agrar/analise%20energetica.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2022.

ARGILAS PILARIZADAS COM ALUMÍNIO: ESTUDO E OTIMIZAÇÃO DE METODOLOGIA DE SÍNTESE PROPONDO PROCESSOS ECONOMICAMENTE VIÁVEIS.

Tiago Chacon Costa¹; Maria Vitória Trajano de Souza² e Damiana Sinézio de Souza³ Eduardo Rigoti⁴

^{1,2,3} IFRN – *Campus Nova Cruz*; ⁴ UFRN – *Campus Natal*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

As argilas pilarizadas são um dos grupos de materiais mais estudados dentro dos grupos de materiais micro e mesoporosos. Sua estrutura lamelar possibilita seu uso como peneira molecular, assim possibilitando a identificação de moléculas a partir dessa propriedade, é possível pilarizar argilas para seu uso com os mais diversos tamanhos e formas de poros. O seguinte trabalho propõe modificações no processo de síntese de argilas pilarizadas, otimizando o uso da água no processo com intuito de tornar o método de pilarização ecologicamente melhor. Para isso, argilas pilarizadas foram sintetizadas após três variações no procedimento: efeito da expansão em água, relação argila e agente pilarizante e o efeito da lavagem, esses foram comparados aos obtidos quando empregamos os métodos tradicionais.

PALAVRAS-CHAVE: Argilas pilarizadas. Síntese modificada. Peneira Molecular.

ABSTRACT

Pillared clays are one of the most studied groups of materials within the groups of micro and mesoporous materials. Its lamellar structure allows its use as a molecular sieve, thus enabling the identification of molecules from this property, it is possible to pillar clays for use with the most diverse sizes and shapes of pores. The following work proposes modifications in the pillared clays synthesis process, optimizing the use of water in the process in order to make the pillaring method ecologically better. For this, pillared clays were synthesized after three variations in the procedure: effect of expansion in water, clay and pillaring agent ratio and the washing effect, these were compared to those obtained when using traditional methods.

KEYWORDS: Pillared clays. Synthesis of modified. Molecular sieve.

1 INTRODUÇÃO

As argilas pilarizadas possuem estruturas abertas e rígidas obtidas pela inserção de espécies volumosas (pilares) nas galerias das argilas. Esse procedimento fornece ao material acidez superficial forte e pilares de óxidos metálicos cataliticamente ativos (TEIXEIRA-NETO; TEIXEIRA-NETO 2009). Ainda de acordo com os autores, mesmo as argilas pilarizadas sendo

catalisadores hidrotermicamente menos estáveis que as zeólitas, elas podem possuir poros maiores, favorecendo reações de moléculas mais volumosas. O material formado possui porosidade permanente, mantendo as lamelas afastadas mesmo após ser aquecido a altas temperaturas.

O processo de pilarização pode ser resumido nas seguintes etapas: expansão ou não do argilomineral em água ou outro solvente polar; troca dos cátions naturais interlamelares por oligômeros catiônicos do metal de interesse; secagem e calcinação do material intercalado para transformar as espécies do metal em óxidos, esses agindo como pilares mantendo as lamelas afastadas e formando ligações covalentes com a estrutura do filossilicato (DING, KLOPROGGE e FROST, 2001).

A literatura para síntese de argilas pilarizadas é muito extensa. A maior parte dos trabalhos usa cátions de alumínio para a síntese dos agentes pilarizantes (BALOYI et al. 2018). As soluções deste complexo são feitas através da adição de uma base a um sal de alumínio até razão molar de $\text{OH/Al} = 2,5$.

Em vista do exposto, neste trabalho se resolveu trabalhar com a preparação de argilas-pilarizadas com o tradicional íon de Keggin (Al_{13}), estudando a quantidade de água empregada em mais de uma etapa do processo com a finalidade de avaliar a influência deste parâmetro no procedimento de pilarização. A quantidade de água empregada num processo muito importante quando se pretende otimizar o mesmo pensando num escalonamento e uso industrial (BERTELLA; PERGHER, 2017a), além de sínteses mais eco-amigáveis (BERTELLA; PERGHER; 2017b). Para tal, se estudou a síntese de argilas pilarizadas variando a quantidade de água empregada em três etapas do processo: no primeiro momento foi avaliado o uso de água na etapa de pré-expansão da argila; num segundo momento avaliou-se a quantidade de solução de agente pilarizante necessária por grama de argila e, por fim, se avaliou a necessidade das lavagens para remoção do íon cloreto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As argilas pilarizadas são sintetizadas a partir da troca iônica de cátions localizados nas galerias das argilas, como Ca^{+2} e Na^+ , por cátions maiores, como por exemplo, polihidroxicações de Al, Zr ou mesmo por dois cátions diferentes, o que chamamos de pilar misto, por exemplo, Cu/Al. O procedimento é concluído com a calcinação, formando os óxidos que vão funcionar como pilares, mantendo as camadas separadas e expondo as superfícies internas das argilas (PERGHER, 2005).

Nas pilarizações deve-se usar argilominerais do grupo das esmectitas, por possuírem propriedades de inchamento e troca iônica, essenciais para esse processo. As argilas pilarizadas possuem estruturas abertas e rígidas obtidas pela inserção de espécies volumosas (pilares) nas galerias das argilas. Esse procedimento fornece ao material acidez superficial forte e pilares de óxidos metálicos cataliticamente ativos (TEIXEIRANETO; TEIXEIRA-NETO 2009).

Mesmo as argilas pilarizadas sendo catalisadores hidrotermicamente menos estáveis que as zeólitas, elas podem possuir poros maiores, favorecendo reações de moléculas mais volumosas. O material formado possui porosidade permanente, mantendo as lamelas afastadas mesmo após ser aquecido a altas temperaturas (TEIXEIRA-NETO; TEIXEIRA-NETO 2009).

O processo de pilarização teve origem em 1955 por Barrer e McLeod que realizaram a intercalação com compostos orgânicos em argilas. Porém, nesse procedimento, os agentes pilarizantes, ou intercalantes, orgânicos ou organometálicos eram decompostos em temperatura elevadas, desestabilizando a estrutura da argila pilarizada (KLOPROGGE, 1998).

Com o aumento dos preços do petróleo em 1973, inicia-se o interesse por argilas pilarizadas no desenvolvimento de —Fluid Cracking catalysts (FCC) para que esses novos materiais fossem capazes de craquear moléculas grandes das frações mais pesadas dos óleos. Uma escolha considerada de sucesso foi a utilização de argilas pilarizadas por conterem poros acessíveis, boa estabilidade térmica e hidrotérmica (PERGHER, 2005).

Comparados com os seus precursores, esses materiais possuem elevada área específica, poros volumosos e ajustáveis permitindo melhor acessibilidade, maior acidez devido a inserção de óxidos metálicos e exposição da superfície, aumento na estabilidade térmica, bem como propriedades catalíticas associadas aos metais inseridos e o poder adsorptivo que é característico dos argilominerais (BERGAYA, AUOAD e MANDALIA, 2006).

3. METODOLOGIA

Preparo da Solução do Agente Pilarizante (íon de Keggin Al13):

Uma solução de 500 mL de hidróxido de sódio (NaOH) 0,2 mol/L foi gotejada com velocidade de 1 mL/min em uma solução de 250 mL de cloreto de alumínio hexahidratado ($\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 0,2 mol/L, sob agitação constante e em uma temperatura de 60°C. A solução resultante com razão molar OH/Al = 2, pH entre 3,0 e 4,0 é mantida sob agitação a 60°C, por 24h e, posteriormente, pode ser armazenada ou empregada no processo de pilarização. Preparo

da Argila Pilarizada Inicialmente, a argila é pre-expandida com água. Para tal, 3 g de argila comercial foi dispersa em 300 mL de água destilada (1g/100 mL) e mantida a agitação por 2 h em temperatura ambiente. Posteriormente, a esta suspensão de argila, se adiciona a solução do agente pilarizante (750 mL) e se mantém por mais 2 h à temperatura ambiente (processo de troca dos cátions naturais de argila pelos íons de Keggin). Finalmente, a suspensão é filtrada, o material obtido é lavado abundantemente com água destilada, até teste negativo para cloreto, seco durante 12 h em uma estufa a 60° C. Posteriormente, o material é calcinado a 300°C por 3h em uma mufla (a taxa de aquecimento foi de 2° C / min).

Parâmetros de síntese Estudados:

Para avaliar a etapa de pré-expansão da argila com água, foi realizado um experimento sem esta etapa, portanto a solução pilarizante preparada foi adicionada diretamente a 3g de argila seca e mantida sob agitação por 2h e, posteriormente, seguindo os passos para obtenção do produto final. A quantidade de solução do agente pilarizante foi avaliada usando as seguintes quantidades: 100 mL/g; 200 mL/g; 250 mL/g (padrão) e 300 mL/g. O efeito da lavagem do produto obtido foi avaliado realizando um experimento sem esta etapa de lavagem, sendo, então, o material, após a filtração, seco e em seguida calcinado. levantado.

4. RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os materiais obtidos foram caracterizados por difração de raios X (DRX) empregando um equipamento Bruker D2 Phaser utilizando radiação $\text{CuK}\alpha$ ($\lambda=1,54\text{\AA}$) com um filtro de Ni, com passo de 0,02 °, corrente de 10 mA, voltagem de 30 kV, utilizando um detector Lynxeye, com fenda divergente de 0,1 mm, tempo de 0,2 s, anti-air scattering screen de 1 mm e fenda convergente de 3 mm. Os espaçamentos basais das amostras foram calculados através da Lei de Bragg ($n\lambda = 2d\sin\theta$), sendo n um número inteiro, λ é o comprimento de onda da radiação incidente, d é a distância interplanelar e θ é o ângulo de incidência. E a partir da metodologia proposta, espera-se determinar o volume de água necessário na síntese de argilas pilarizadas, assim como analisar se os íons de cloreto interferem no procedimento de pilarização.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Três parâmetros na síntese de argilas pilarizadas que envolvem o uso de água foram avaliados no sentido de minimizar este componente visando a otimização do processo de síntese para futuro escalonamento. Estes parâmetros foram: a pré-expansão da argila em água; a quan-

tidade de solução de agente pilarizante; e a etapa de lavagem. Como resposta, se observou a formação dos materiais pilarizados e seu espaçamento basal obtidos pela difração de raios -X. A etapa de Lavagem até eliminação de cloretos até agora, mostrou ser uma etapa fundamental para manter as amostras pilarizadas após a calcinação delas.

REFERÊNCIAS

AZEEZ, A. A.; RHEE, K. Y.; PARK, S. J.; HUI, D. **Epoxy clay nanocomposites - Processing, properties and applications: A review**. Composites Part. B: Engineering, v. 45, n. 1, p. 308-320, 2013.

BALOYI, J.; NTHO, T.; MOMA, J. **Synthesis and application of pillared clay heterogeneous catalysis for wastewater treatment: a review**. RSC Advances, v. 8, p. 5197-5211, 2018. BERGAYA, F.; AOUAD, A.; MANDALIA, T. **Pillared Clays and Clay Minerals**. Capítulo 7.5, Handbook of Clay Science. Elsevier, 2006. BERTELLA, F. Síntese e caracterização de argilas pilarizadas com pilares mistos Al/Co. Dissertação. (Mestrado em Química) UFRN, Natal, RN, 2014.

BERTELLA, F.; PERGHER, S. **Scale Up Pillaring: A study of the parameters that influence the process**. Materials, v. 10, n. 7, p. 712, 2017a. BERTELLA, F.; PERGHER, Reuse of Pillaring Agent in Sequential Bentonite Pillaring Processes. Materials, v. 10, n. 7, p. 705, 2017b.

CARDONA, Y.; KORILI, S.A.; GIL, A. **Understanding the formation of Al13 and Al30 polycations to the development of microporous materials based on Al13- and Al130-PILC montmorillonite: a review**. Applied Clay Science, v. 203, p.105996, 2021.

CARMO, A. L. V. do. **Avaliação da influência dos cátions Na⁺, Ca²⁺ e Mg²⁺ na desativação de Ca, Mg-bentonitas**. 2015. 70 f. Dissertação (Mestrado em Geologia e Geoquímica) UFPA, Belém, PA, 2015.

COGO, J. M. **Caracterização e funcionalização de argila esmectita de alteração basáltica e utilização na remoção de corante com processo de adsorção: estudo da cinética e equilíbrio do processo**. 2011. 99 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - UFMT, Cuiabá, MT, 2011.

DING, Z.; KLOPROGGE, J. T.; FROST, R. L. **Porous Clays and Pillared Clays- Based Catalysts**. Part 2: A Review of the Catalytic and Molecular Sieve Applications. Journal of Porous Materials, v.8, p. 273-293, 2001.

GUGGENHEIM, S; ADAMS, J. M.; BAIN, D. C.; BERGAYA, F.; BRIGATTI, M. F.; DRITS, V. A.; FORMOSO, M. L. L.; GALÁN, E.; KOGURE, T. e STANJEK, H. **Summary of recommendations of nomenclature committees relevant to clay mineralogy: report of Association Internationale Pour L'étude des Argiles (AIPEA) nomenclature committee for 2006**. Clays and Clay Minerals, v. 54, n. 6, p. 761-772, 2006.

MOORE, D. M.; R. C.; REYNOLDS, Jr. **X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals**. 2nd ed. Oxford University Press, Oxford, 1997.

ODOM I. E. **Smectites clay minerals: properties and uses**. Philosophical Transactions of Royal Society of London A, v. 311, p. 391-409, 1984.

PERGHER, S. B. C. **Preparação e Propriedades de uma Argila Paranaense Pilarizada com Polihidroxidations de Alumínio**, 1993. Dissertação. (Mestrado em Engenharia

Química) - Universidade Estadual de Maringá, Brasil, 1993.

PERGHER, S. B. C.; SPRUNG, R. **Pilarização de uma brasileira com poliidroxications de alumínio: preparação, caracterização e propriedades catalíticas.** Química Nova, v. 28, n. 5, p. 777-782, 2005.

ROMANZINI, D. **Efeito da organossilanização de argilas montmorilonita (Mt) nas propriedades de nanocompósitos Mt/poliéster e Mt/fibra de vidro moldados por RTM.** 2016. 123f. Tese (Doutorado em Engenharia) – UFRGS, Porto Alegre, RS, 2016.

SALERNO, P.; ASENJO, M. B.; MENDIOROZ, S. **Influence of preparation method on thermal stability and acidity of Al-PILCs.** Thermochimica Acta, v. 379, n. 1-2, p. 101- 109, 2001. TEIXEIRA-NETO, E.; Teixeira-NETO. A. A. **Modificação química de argilas: desafios científicos e tecnológicos para obtenção de novos produtos com maior valor agregado** Química Nova, v. 32, n. 3, p. 809-817, 2009.

WEN, K.; ZHU, J.; CHEN, H.; MA, L.; LIU, H.; ZHU, R.; XI, Y. and HE, H. **Arrangement models of keggings – Al₃₀ and keggings Al₁₃ in the interlayer of Montmorillonite and the impacts of pillaring on surface acidity: A comparative study on Catalytic Oxidation of Toluene.** Langmuir, v. 35, p. 382-290, 2019

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DA SEMENTE DO ABACATE

Lucas de Oliveira Sales¹; Rubens Bruno de Noronha Lopes²; Tassio Lessa do Nascimento³; Luciana Medeiros Bertini⁴

^{1,2,3,4}IFRN – *Campus Apodi*.

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O abacate (*Persea americana*) é uma fruta de alto grau nutritivo e apresenta em sua composição uma grande quantidade de compostos fenólicos que a tornam uma fonte viável de biomassa, capaz de ser utilizada para o desenvolvimento de aditivos antioxidantes, oriundos da utilização de sua polpa. Tendo em vista que, com a evolução do setor industrial, surge a necessidade de desenvolver atividades que causem menos impacto ao meio ambiente assim como a saúde humana, se faz de extrema necessidade realizar pesquisas sobre este tipo de aditivo. Nesta vertente, o presente trabalho teve como objetivo analisar a semente do abacate para quantificar por meio do método do radical DPPH• a sua capacidade antioxidante. Os resultados obtidos foram promissores e confirmaram que o caroço do abacate, um resíduo da agroindústria dessa fruta, possui ação antioxidante.

PALAVRAS-CHAVE: Antioxidantes. Abacate. Potencial. Avaliação. Oxidação

ABSTRACT

The avocado (*Persea americana*) is a fruit of high nutritional value and presents in its composition a large amount of phenolic compounds that make it a viable source of biomass, capable of being used for the development of antioxidant additives, derived from the use of its pulp. Considering that, with the evolution of the industrial sector, there is a need to develop activities that cause less impact on the environment as well as on human health, it is extremely necessary to carry out research on this type of additive. In this perspective, the present work aimed to analyze the avocado's carcass to quantify its antioxidant capacity by means of the DPPH radical method. The results obtained were promising and confirmed that the avocado pit, a residue of the avocado agro-industry, has antioxidant action.

KEYWORDS: Antioxidants. Avocado. Potential. Evaluation. Oxidation.

1 INTRODUÇÃO

Ao passar dos anos, a demanda social pelo aprimoramento da qualidade de vida tem se intensificado, em apoio a tal, o setor industrial tem desenvolvido e impulsionado pesquisas que visam o desenvolvimento de novas tecnologias com foco na saúde, e diminuição das perdas

econômicas, assim como a minimização dos impactos ambientais causados pelo setor industrial. Em virtude disto, o abacate (*Persea americana*) destaca-se por ser considerado um dos alimentos mais completos, pois, é caracterizado por dispor de notáveis qualidades nutricionais, visto que possui grandes quantidades de vitaminas, minerais, fibras e proteínas. Além disto, sua composição apresenta elevados níveis de compostos fitoquímicos bioativos, ao qual inclui a vitamina E, carotenoides e compostos fenólicos (DAIUTO *et al* 2014).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a produção do abacate no Brasil durante o ano de 2021 chegou a cerca de 300.894 toneladas produzidas, o que gera a intensificação da produção no setor industrial que utiliza deste fruto para a extração de azeite e etanol, o que gera a produção de biocombustível de primeira ou segunda geração, assim como a fabricação de tintas (NASCIMENTO *et al* 2021).

Além disso, devido possuir a presença de compostos fenólicos aos quais são os principais responsáveis pela presença da atividade antioxidante na sua composição, esta fruta possui grande potencial como biomassa para a produção de aditivos antioxidantes. Os antioxidantes são compostos que possuem a capacidade inibir ou retardar os efeitos ocasionados pela presença dos radicais livres oxigenados e nitrogenados que se formam nos processos de oxidação (VIEITES, DAIUTO e FUMES 2012).

Embora os estudos sobre o abacate tenham se intensificado, apesar de ser uma fruta de alto grau nutritivo, ainda são poucas as informações obtidas acerca de suas características fitoquímicas e propriedades antioxidantes, estas que podem atuar no processo de oxidação de vários compostos (DAIUTO *et al* 2014).

Em virtude disto, esta pesquisa teve como objetivo geral avaliar a atividade antioxidante do carroço do abacate através da análise do seu extrato etanólico pelo método do radical livre DPPH.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Ao longo dos anos foram sendo desenvolvidos vários tipos de aditivos antioxidante, dentre os existentes, destacam-se entre os setores industriais a utilização dos antioxidantes sintéticos e naturais. Tais aditivos são classificados em duas categorias, sendo os quebradores de cadeia e decompositores de hidroperóxidos (KUMAR, 2017).

Os antioxidantes sintéticos possuem foco primordial na prevenção da oxidação, especi-

almente nos grupos formados por ácidos graxos, proporcionando com que a vida útil destes compostos aumente, tornando-os mais fortes e capazes de suportar inúmeros tratamentos e modificações em sua composição (CAROCHO e FERREIRA 2013).

Nos últimos anos, vem se aperfeiçoando a ideia da aplicabilidade de antioxidantes naturais. Tal ideia, decorre do fato de que ao contrário dos antioxidantes sintéticos, os naturais provocam menos danos à saúde das pessoas, pois não são produzidos a base de petróleo (VARATHARAJAN e PUSHPARANI 2018).

Contudo, para a produção de antioxidantes naturais é válido ressaltar que apenas os materiais vegetais que possuem um alto teor fenólico são os que podem ser utilizados como aditivos do tipo antioxidantes capazes de atuar nos óleos e gorduras. Essas substâncias, agem sobre os radicais livres inibindo o processo de oxidação, esta reação ocorre pela doação de um átomo de hidrogênio por parte do antioxidante para o radical livre, desse modo inibindo a continuação do processo oxidativo.

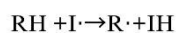
A oxidação geralmente ocorre em compostos que contém cadeia carbônica saturada e insaturada. O processo de oxidação (figura 1) é dividido em três etapas, sendo elas: iniciação, propagação e terminação. Na etapa de iniciação ocorre a remoção do átomo de hidrogênio do ácido graxo (RH) para iniciar a formação do radical composto a base de carbono ($R\cdot$) e o produto estável (IH). Ambos os radicais de hidrocarbonetos serão produzidos após o ataque do radical inicial ($I\cdot$) ao carbono bissílico.

A etapa de propagação ocorre advinda de uma reação em cadeia autossustentável que se realiza com a presença do oxigênio diatômico (O_2) em conjunto com o radical hidrocarboneto ($R\cdot$), ambos irão possibilitar a formação do radical peróxido instável ($ROO\cdot$). Embora os radicais peróxidos formados na reação não sejam tão reativos quanto o radical hidrocarboneto, eles irão reagir com o substrato original (RH), o que irá resultar na formação e acúmulo de um novo radical hidrocarboneto, o hidroperóxido de alquila ($ROOH$) (LAU *et al*, 2022).

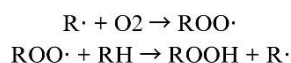
A etapa de terminação tem início quando o peróxido altamente acumulado começa a se misturar nos produtos que não são radicais o que ocasiona com que a reação apenas finalize quando os radicais de hidrocarbonetos ($R\cdot$) e os radicais do peróxido ($ROO\cdot$) reagem entre si. Isso vai ocorrer pela junção dos radicais de alquila (KUMAR, 2017).

Figura 1 – Etapas do processo de oxidação

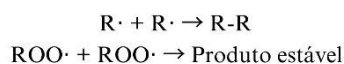
INICIAÇÃO



PROPAGAÇÃO



TERMINAÇÃO



Fonte: Autoria própria (2023)

3 METODOLOGIA

3.1 Preparo do extrato etanólico

A partir das sementes de abacates ralados e pesados, foi dada o início do processo de extração a frio. Amostra foi colocada em um recipiente de vidro de 500 mL e em seguida foi colocado o etanol até que o material de estudo ficasse submerso. Esta etapa durou 7 dias em temperatura ambiente, após este período o extrato foi filtrado e concentrado por meio do processo de rota evaporação sobre pressão reduzida.

3.2 Preparo da solução de 500 ppm (solução mãe)

Inicialmente pesou-se em um becker de 50 mL, aproximadamente 0,0251g do extrato a ser testado. Em seguida, foi adicionado 0,5 mL de DMSO, para ajudar na diluição do extrato, e 20 mL de metanol e transferiu-se para um balão volumétrico de 50 mL e avolumou com metanol até o menisco. A equação 1 representa a fórmula utilizada para cálculo da concentração da solução da solução mãe.

$$C = \frac{M}{V}$$

Equação 1

Onde:

C: concentração da solução (mg/L)

M: a massa necessária para o preparo da solução (mg)

V: o volume da solução (L)

3.3 Preparo das soluções de 10, 20, 30, 40 a 70 ppm

O preparo destas soluções foi realizado a partir da diluição da solução mãe. As diluições foram realizadas em balões volumétricos de 10 mL, a alíquota retirada da solução mãe foi determinada através da equação 2, e com auxílio de uma pipeta automática o valor encontrado foi transferido para balão volumétrico e em seguida avolumou-se com metanol.

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2 \quad \text{Equação 2}$$

Onde:

C₁: concentração inicial da solução da solução mãe (ppm)

V₁: volume da solução mãe a ser determinado (ml)

C₂: nova concentração da solução que será preparada (ppm)

V₂: novo volume da solução que será preparada (ml)

3.4 Preparo da solução padrão de Difenil Picrilhidrazil (DPPH)

De início, foi realizado o cálculo (equação 3) para saber a massa necessária para o preparo de 50 mL da solução padrão de DPPH 60 µM. Em seguida, a massa foi pesada em um becker de 50 ml, logo após foi adicionado 20 mL de metanol, e com o auxílio de uma pipeta paster o líquido foi transferido para um balão volumétrico de 50 mL envolto em papel alumínio, para que a solução não entrasse em contato com a luz, e avolumou-se com metanol. Por fim, foi avolumada com metanol até a aferição do menisco.

$$M = \frac{m}{M.M \times V} \quad \text{Equação 3}$$

Onde:

M: Molaridade da solução (mol/l)

m: A massa necessária para o preparo da solução (mg)

M.M: Massa molar do radical (g/mol)

V: Volume da solução (L)

3.5 Realização do teste da capacidade antioxidante

Após o preparo das soluções, foi acrescentado em um tubo de ensaio 1,0 mL da solução em metanol do radical livre DPPH 60 µM. Em seguida, foi adicionado ao tubo 1,0 mL da solução a ser testada. A absorbância foi medida num espectrofotômetro de UV marca TEN-KA T-2000 no comprimento de onda de 520 nm, depois de 30 minutos, a porcentagem de inibição (equação 4) foi obtida por comparação da absorção da solução contendo a amostra, em relação a uma solução controle de DPPH sem extrato. Todos os experimentos foram realizados em duplicata.

$$\text{Percentual de inibição do radical (\%)}: \frac{A_{DPPH} - A_{AMOSTRA}}{A_{DPPH}} \times 100 \quad \text{Equação 4}$$

Onde:

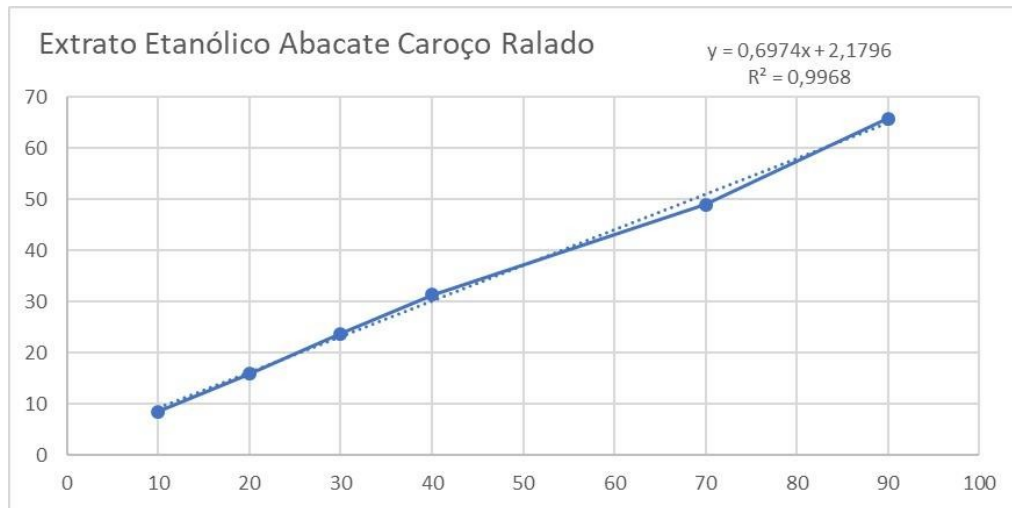
A_{DPPH} : Leitura padrão do DPPH

$A_{AMOSTRA}$: Á média das leituras das amostras

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Após o repouso do extrato durante 7 dias, e finalizado o processo de rota evaporação, foi possível obter uma quantidade de 32,137 g do extrato da semente de abacate ralado para a realização do teste antioxidante. A escolha pela utilização do solvente etanol para o preparo do extrato, decorre do fato de que este possui a capacidade de interagir mais fortemente com os mais diversos compostos que apresentam polaridades diferentes. Após a realização das leituras das amostras contendo o extrato e a amostra do radical livre DPPH, foi possível realizar a construção do gráfico 1, onde o eixo x se refere as concentrações dos extratos e o eixo y ao percentual de inibição do radical do radical DPPH•. O IC₅₀, ou seja, o valor da concentração inibitória necessária para reduzir pela metade a concentração do radical livre foi 69 ppm.

Gráfico 1 – Atividade antioxidante do caroço do abacate.



Fonte: Autoria própria (2023)

Este resultado possibilita a utilização da semente do abacate como uma alternativa viável para minimização dos impactos ambientais oriundo do consumo dessa fruta, uma vez que o abacate é consumido mundialmente, e seus caroços (sementes) excedentes não possuem uma aplicação, e utilizá-los como fonte para produzir antioxidantes poderá minimizar o descarte incorreto e agregar valores na agroindústria do abacateiro.

Devido ao grande aumento no consumo energético nos últimos anos, se faz necessário o desenvolvimento de fontes alternativas de geração de energia e de combustíveis, que possam contribuir para a prevenção da poluição ao meio ambiente, assim como uma destas alternativas surge a utilização de bioprodutos, que são considerados sustentáveis devido ao seu baixo índice de emissão de CO₂ na atmosfera. Dentre um dos bioprodutos existentes, destaca-se o biodiesel que é uma das fontes de energias renováveis que mais tem sido produzido nos últimos anos, pois suas características possibilitam a substituição dos combustíveis fósseis (GUEDES, DIAS SANTOS e DOS SANTOS, 2021).

Contudo, o biodiesel passa por problemas de auto oxidação que danifica sua composição, quando armazenado por longos períodos, exposição a luz, entre outros, o que o torna inviável para ser utilizado, para que possa haver a sua aplicação é necessário inserir aditivos antioxidantes que melhorem sua composição. Com isso, trabalhar o abacate como antioxidante natural, irá contribuir de forma fundamental para finalizar este processo oxidativo, pois quando adicionado o bioaditivo atuará sobre as três etapas presentes no processo de oxidação, finalizando-as. Por fim, fica evidente que apenas pequenas concentrações já são suficientes para que haja a inibição do radical responsável pelo processo de oxidação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, foi possível validar a grande presença da atividade antioxidante no caroço (semente) do abacate ralado por meio do método DPPH. Fica evidente que, a existência da capacidade antioxidante é suficientemente forte, pois pode ser quantificada já em pequenas concentrações do extrato analisado.

Por fim, o uso correto desta planta pode proporcionar avanços significativos no setor industrial principalmente no automotivo, pois sua composição a torna capaz de agir como uma rica fonte de biomassa viável para a fabricação de antioxidantes naturais que ajudam na prevenção dos processos oxidativos que atuam sobre os biocombustíveis.

REFERÊNCIAS

CAROCHO, M., FERREIRA, I. C. F. R. A review on antioxidants, prooxidants and related controversy: natural and synthetic compounds, screening and analysis methodologies and future perspectives. **Food and Chemical Toxicology**, v.51, p.15-25, 2013.

DAIUTO, Érica Regina; TREMOCOLDI, Maria Augusta; ALENCAR, Severino Matias de; VIEITES, Rogério Lopes; MINARELLI, Phillip Herbest. Composição química e atividade antioxidante da polpa e resíduos de abacate 'Hass'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, [S.L.], v. 36, n. 2, p. 417-424, jun. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-102/13>.

(IBGE), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de Abacate**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/abacate/br>. Acesso em: 05 jun. 2023.

Guedes, Jesyka Macêdo, Anne Gabriella Dias Santos, and Helcio Silva Dos Santos. "Uso Da Biomassa Como Fonte Energética Para Produção De Biocombustíveis." **Ambiente 1.1** (2021): *Ambiente*, 2021, Vol.1 (1). Rede.

KUMAR, N. Oxidative stability of biodiesel: Causes, effects and prevention. **Fuel**, v. 190, p. 328–350, fev. 2017.

LAU, C. H. et al. Insights into the effectiveness of synthetic and natural additives in improving biodiesel oxidation stability. **Sustainable Energy Technologies and Assessments**, v. 52, p. 102296, 1 ago. 2022.

NASCIMENTO, F. das C. G. do .; SOUSA, M. de M.; BERMÚDEZ, V. M. S. .; SILVA, E. F. da .; NASCIMENTO, V. L. V. do . Evaluation of carotenoids and antioxidant activity of mature avocado pulp (persea americana mill). **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 8, p. e45010817500, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i8.17500. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17500>. Acesso em: 5 jun. 2023.

VARATHARAJAN, K.; PUSHPARANI, D. S. Screening of antioxidant additives for biodiesel fuels. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 82, p. 2017–2028, fev. 2018.

VIEITES, Rogério Lopes; DAIUTO, Érica Regina; FUMES, Joana Giffoni Figueiredo. Capacidade antioxidante e qualidade pós-colheita de abacate 'Fuerte'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 34, p. 336-348, 2012.

AVALIAÇÃO ENERGÉTICA DO BRIQUETE ORIUNDO DO RESÍDUO DA *Passiflora edulis*

Samuel Freitas Pinheiro Bessa¹; Jéssica Liliane Oliveira Costa²; José Eduardo Bezerra
Nascimento³; Luciana Medeiros Bertini⁴ e Tassio Lessa Nascimento⁵

^{1,2,3,4,5}IFRN – Campus Apodi;

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Diante da quantidade finita de recursos fósseis, tal como o petróleo, o mercado dos combustíveis e fontes de energia está fadado ao esgotamento em uma realidade futura. Nesse sentido, a pesquisa e a demanda por novas fontes de energia, com ênfase na bioenergia como substituto ecológico, tomam gradativamente mais espaço nos debates ecológicos e econômicos, sendo uma proposta viável e sustentável para a produção de energia. Dessa forma, em um país de grande produção agrícola, destaca-se a produção de briquetes como forma de reutilizar os resíduos da matéria orgânica, e dentre esses destaca-se a casca do maracujá-azedo (*Passiflora edulis*) como uma opção plausível para a briquetagem sob a finalidade de produzir lenha ecológica. Com isso, o objetivo desse trabalho foi caracterizar a capacidade energética do briquete feito da casca da *Passiflora edulis* para a produção de calor, através de análises gravimétricas e estimativas matemáticas. Através dos experimentos a casca do resíduo apresentou um PCS de 3869,30 Kcal/Kg. Observa-se que o valor achado possui um indicativo de que esse resíduo apresenta um potencial significativo para a geração de uma lenha ecológica e agregando valor a um resíduo orgânico.

PALAVRAS-CHAVE: Bioenergia. Briquetes. Maracujá-Azedo

ABSTRACT

Given the finite amount of fossil resources, such as oil, the market for fuels and energy sources is doomed to exhaustion in a future reality. In this sense, research and the demand for new energy sources, with emphasis on bioenergy as an ecological substitute, are gradually taking up more space in ecological and economic debates, as a viable and sustainable proposal for energy production. Thus, in a country of large agricultural production, the production of briquettes stands out as a way to reuse the residues of organic matter, and among these the peel of passion-fruit (*Passiflora edulis*) stands out as a plausible option for briquetting in order to produce ecological firewood. Thus, the objective of this work was to characterize the energy capacity of briquette made from the skin of *Passiflora edulis* for heat production, through gravimetric analysis and mathematical estimations. Through the experiments the residue peel presented a PCS of 3869.30 Kcal/Kg. It is observed that the value found has an indication that this waste has a significant potential for the generation of an ecological firewood and adding value to an

organic waste.

KEYWORDS: Bioenergy. Briquettes. Passion Fruit-Azedo

1. INTRODUÇÃO

De acordo com dados do IBGE (2021), o Brasil é o país que mais produz maracujá no mundo, tendo chegado a uma produtividade de 683.993 toneladas só no ano de 2021, sendo a região nordeste o maior destaque de produção, sendo a Bahia como maior produtor nacional da fruta naquele mesmo ano. Assim sendo, como é exposto por Santos (2019 apud SANTOS *et al.*, 2011, p. 13) os principais resíduos obtidos a partir do processamento industrial do maracujá dizem respeito à cerca de 40% a 60% da massa total do fruto, que são a casca, o albedo e as sementes.

Dito isso, estes resíduos podem ser aproveitados através do processo de briquetagem. Segundo Tavares e Santos (2013) para uma produção econômica de briquetes é necessário a seleção de biomassas vegetais que irão compô-los e que possuam determinadas características que os tornem adequados para a geração de energia térmica. Dentre tais características, o poder calorífico superior tem influência direta sobre a viabilidade do uso material como combustível. Sob a ótica apresentada, o trabalho investigou as capacidades energéticas do briquete feito a partir da casca do maracujá-azedo como matéria prima.

Através das análises feitas, estima-se um satisfatório poder calorífico superior (PCS) das amostras quando em comparação a outros briquetes feitos dos resíduos da *Passiflora edulis* e para com diferentes matérias primas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Conforme Faleiro, Junqueira e Costa (2016) o Brasil é o país que mais produz maracujá no mundo. E por desenvolver-se majoritariamente em climas tropicais e subtropicais, gera no Brasil renda para os produtores ao longo de todo o ano, de tal forma que, em termos de produção, o rendimento médio do fruto em 2021 foi de 15.259 kg por hectare (IBGE, 2021). Além disso, Almeida *et al.* (2022) comentam que a maior parte do consumo do maracujá no país é dado na forma de sucos e *in natura*, logo gerando o resíduo orgânico das cascas do fruto.

Segundo Jesus (2018), os biocombustíveis são fontes de energia consideradas alternativas, por serem de caráter renovável e apresentarem baixos índices de emissão de poluentes para a atmosfera. Em geral, essas fontes de energia costumam ser produzidas a partir de produtos agrícolas ou vegetais. Dentre estas fontes de energia podemos destacar os briquetes.

Para Lins e Rodrigues (2022), os briquetes, também conhecido como lenha ecológica, são pequenos blocos de material formado por resíduo vegetal, podem ser substitutos diretos da lenha. Segundo Tavares e Santos (2013), para uma produção econômica de briquetes é necessário a seleção de biomassas vegetais que irão compô-los e que possuam determinadas características que os tornem adequados para a geração de energia térmica, como alto poder calorífico superior. Dessa forma, para apresentar uma alta eficiência energética, o briquete, deve demonstrar um alto poder calorífico e manter o fornecimento desta energia térmica durante o maior tempo (DIAS JUNIOR et al., 2014). Sendo assim, a briquetagem é um método eficiente para elevar a densidade da biomassa, pois o processo de compactação faz com que haja uma maior concentração de energia por unidade de volume (PARIKKA, 2004).

3. METODOLOGIA

3.1. Coleta e preparo da amostra

Coletou-se as cascas de maracujá-azedo de uso doméstico nas casas e lanchonetes da região do município de Apodi-RN. Logo após, as cascas foram expostas ao sol por três dias para a secagem natural e por fim foram trituradas.

3.2. Estimativa do Poder calorífico superior da matéria prima

Para determinar o Poder calorífico superior (PCS), foi utilizado o processo de termogravimétrica para mensurar o teor de voláteis e cinzas das amostras. A equação 1 apresentada por Vieira (2012) foi utilizada para detectar o teor de carbono fixo.

$$C\%F = 100 - (\%Cz) - (\%VI) \quad \text{Equação (1)}$$

Onde:

%CF = teor de carbono fixo;

%VI = teor de voláteis;

%Cz =teor de cinzas.

Assim, a partir dos valores obtidos de forma matemática e experimental, foi utilizado o cálculo matemático proposto por Ferreira et al. (2014) para estimar o poder calorífico superior em função da equação 2.

$$PCS = 84,5104 + (\%CF) + 37,2601 \times (\%VI) + 1,8642 \times (\%Cz) \quad \text{Equação (2)}$$

3.3. Briquetagem

No processo de briquetagem foi adotado como base a metodologia de Ponte (2017). Sendo assim, foi utilizado uma prensa hidráulica Marcon MPH-15 aplicando uma força aproximada de 7 toneladas com repouso de cinco minutos. E um molde cilíndrico feito de aço-inox com 5 cm de diâmetro interno. Sendo prensado nesse processo cerca de 30 g de amostra para formar o briquete.

4. RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Foram coletadas quantidade suficiente de cascas para a realização do experimento. Através dos experimentos e cálculos executados foi determinado que a casca do maracujá apresentou PCS igual a 3869,30 Kcal/Kg. Em comparação com a literatura o valor encontrado foi superior ao proposto por Silva et al. (2020) cujo trabalho apresentou um PCS de 3609,44 Kcal/Kg para a mesma matéria prima.

Além disso, o valor encontrado está próximo ao valor obtido em outros trabalhos utilizando diferentes matérias primas, tal como o resíduo da manga exposto por Nascimento et al. (2021) que apresentou um PCS de 4078,39 Kcal/Kg.

Como exposto anteriormente, esse resíduo das cascas do maracujá possui um PCS razoável em comparação a outras matérias primas, podendo sim ser investido como um futuro substituto da lenha e gerando um valor econômico a esse resíduo tão comum, principalmente na região Nordeste.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em consideração aos resultados obtidos, os resíduos da *Passiflora edulis*, mais especificamente as cascas do maracujá-azedo, apresentaram um alto potencial energético, evidenciado pelo satisfatório poder calorífico estimado.

Pelos valores obtidos, estima-se que esta matéria prima é uma opção viável para produção de lenha ecológica com finalidade de produção de energia, apresentando uma alternativa de uso sustentável e ecológica para o reaproveitamento da matéria que até então seria descartada.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. L. et al. Aproveitamento, características fitoquímicas e atividades biológicas da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* F. Flavicarpa Degener): uma revisão bibliográfica. **Abordagens interdisciplinares sobre plantas medicinais e fitoterapia: saúde, sustentabilidade e biodiversidade**, v. 1, n. 1, p. 118-128, 2022.

DIAS JUNIOR, A. F. et al. Caracterização de briquetes produzidos com resíduos agrofloretais. **Briquetes**, [s. l.], p. 225-234, 2014. E-book. Disponível em: <<http://rima.im.ufrj.br:8080/jspui/handle/1235813/5334>>. Acesso em: 17 dez. 2022.

FALEIRO, F. G. et al. Importância Socioeconômica e Cultura do Maracujá. In: FALEIRO, F. G. et al. **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa, 2016. p. 15-26. ISBN 978-85-7035-617-8.

FERREIRA, I. T. M. *et al.* Estimativa do Potencial Energético de Resíduos Celulósicos de Fabricação de Papel Através de Análise Imediata. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, [s.l.], v. 3, p. 284-297, 2014.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção Agropecuária: Produção de Maracujá**, IBGE, 2021;

JESUS, D. R. **A importância dos biocombustíveis etanol e biodiesel para o Brasil**. 2018. Monografia (Gestão de Recursos Hídrico, Ambientais e Energéticos) - Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, São Francisco do Conde, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1881/1/2020_mono_domin_gosjesus.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022.

LINS, G. N.; RODRIGUES, T. O. **Avaliação do Desempenho Ambiental do Briquete Produzido a Partir de Resíduos de Poda Urbana**.

Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/333579814_Avaliacao_do_Desempenho_Ambiental_do_Briquete_Produzido_a_Partir_de_Residuos_de_Poda_Urbana>. Acesso em: 17 dez. 2022.

NASCIMENTO, T. L. *et al.* Avaliação e caracterização do resíduo da manga (*Mangifera indica* L) para a produção de briquetes. **Holos**, v. 5, p. 1-16, 2021.

PARIKKA, M. Global biomass fuel resources. **Biomass and bioenergy**, v. 27, n. 6, p. 613-620, 2004.

PONTE, Marcelo. Blendas de Bagaço de Cana de Açúcar: **Caracterização das Propriedades e Investigação da Viabilidade Técnica**. 2017. 69 f. Monografia (Bacharel em Engenharia de Energias) – Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Acarape, 2017.

SANTOS, R. C. *et al.* Efeito da variabilidade de resíduos madeireiros na produção e qualidade de briquetes. **Advances in Forestry Science**, v. 6, n. 1, p. 529-534, 2019.

SILVA, T. D. P. *et al.* **Avaliação de biomassas residuais para fins energéticos**. 2020. Disponível em:

<https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/56955/1/2020_eve_tdpsilva.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2022.

TAVARES, S. R. L.; SANTOS, T. E. Uso de diferentes fontes de biomassa vegetal para a produção de biocombustíveis sólidos. **Holos**, [S. l.], v. 5, p. 19–27, 2013.

VIEIRA, Ana Carla. **Caracterização da biomassa proveniente de resíduos agrícolas**. 2012. 56 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Energia na Agricultura, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2012.



A DOMÓTICA COMO OBJETO DE GARANTIA À ACESSIBILIDADE

Adlla Rafaelly de Souza Nogueira¹; Maria Vitória Ribeiro Meira²; Renato Junior de Souza Dias³;
Alan Klinger Sousa Alves⁴ e Carlos Deyvinson Reges Bessa⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus Nova Cruz*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

RESUMO

A luta pela acessibilidade é um desafio enfrentado no dia a dia das pessoas com deficiência, onde cada vez mais a tecnologia se torna essencial nesse processo. A domótica é a tecnologia que faz a gestão inteligente de todos os recursos no ambiente residencial, e ela como Tecnologia Assistiva é uma das principais ferramentas no processo de inclusão das pessoas com deficiência, ou algum tipo de limitação física, assim como no processo de acessibilidade e independência. Porém, os recursos necessários para tal processo de automação não são acessíveis para todos devido ao seu alto valor. Portanto, esse trabalho busca desenvolver tecnologias de domótica a baixo custo, assim, democratizando o acesso dessas tecnologias para o público em geral.

PALAVRAS-CHAVE: Informática. Eletrônica. Internet das Coisas. Acessibilidade.

ABSTRACT

The fight for accessibility is a daily challenge faced by people with disabilities, where technology is increasingly essential in this process. Domotics, also known as home automation, is the technology that enables intelligent management of resources in a residential environment, and as Assistive Technology, it is one of the key tools in the inclusion process for people with disabilities or physical limitations, promoting accessibility and independence. However, the resources required for such automation processes are not accessible to everyone due to their high cost. Therefore, this work aims to develop low-cost domotics technologies, thus democratizing access to these technologies for the general public.

KEYWORDS: Computer Science. Electronics. Internet of Things. Accessibility.

1 INTRODUÇÃO

A domótica, um conceito moderno e que vem ganhando cada vez mais força no mercado, trata-se da automação residencial (casas, edifícios, hotéis) e industrial, ligados a sistemas de controles, que vão desde controles remotos tradicionais até aplicativos de smartphones. A palavra domótica vem da junção do termo “domus”, que vem do latim “casa”, e da palavra robótica, no sentido de automação, assim, trazendo a ideia de automação residencial (casas inteligentes) (CEZAR, 2020, p. 20 e 21).

Com a domótica é possível, principalmente, auxiliar as pessoas com algum tipo de limitação motora, sendo consideradas pessoas com deficiências físicas ou com mobilidade reduzida.

Assim, a domótica pode ser usada como chave para garantir a facilitação de tarefas simples àqueles com alguma limitação ou deficiência, partindo de funções simples, como ligar e desligar uma luz, até operações um pouco mais complexas - mas úteis -, como soar um sinal sonoro de emergência. O usufruto dos avanços tecnológicos não devem focar unicamente no mercado, como uma maneira iminente de lucro, dessa forma, é importante que essas tecnologias funcionem como um igualizador social, sendo útil e garantindo acessibilidade na mesma forma que é acessível monetariamente.

Como principais dificuldades estará proporcionar a acessibilidade garantindo uma viabilidade de custo operacional na elaboração do projeto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A domótica é a tecnologia que visa a instalação de dispositivos eletrônicos com o objetivo de difundir a segurança, confortabilidade e autonomia no ambiente residencial. A domótica, que também pode ser chamada de “Residência inteligente”, “Ambiente inteligente”, entre outros, é a execução automática de tarefas simples, no âmbito domiciliar, até tarefas mais complexas, em espaços integrados (SGARBI, 2007, p. 43 apud ANGEL, 1993).

As Tecnologias Assistivas, como a domótica, se mostram um grande aliado para o desenvolvimento da independência de pessoas com deficiência, incapacidades temporárias e mobilidade reduzida, por possuir, como grande objetivo, ampliar as habilidades funcionais das pessoas com deficiência, por meio do uso de instrumentos que facilitem sua inclusão (PIMENTEL, 2017).

A automação residencial torna-se um alavancador das metodologias usadas para promover a inclusão, no entanto, o fato de alguns sistemas serem inacessíveis financeiramente dificulta de fato essa inclusão. Com a inserção do arduino como microcontrolador das ações do projeto, naturalmente ficará mais acessível do ponto de vista financeiro, trazendo todos os recursos necessários para automações inclusivas e que garantam a acessibilidade. Visto isso, é impossível não elevar a automação residencial e seus estudos práticos como uma maneira moderna de promover a inclusão e a acessibilidade.

3 METODOLOGIA

A pesquisa é composta por três partes essenciais. Onde cada uma referência, respectivamente para: pesquisa e fundamentação do projeto; desenvolvimento de protótipos virtuais; e, desenvolvimento de protótipos realistas.

A primeira etapa foi realizada através da pesquisa bibliográfica em livros, sites e artigos científicos, onde o foco dessa pesquisa se deu no aprofundamento do conhecimento na área de domótica e na sua conexão com o benefício na qualidade de vida das pessoas com deficiência.

A segunda etapa, etapa atual na qual se encontra o projeto. Onde através de softwares de simulação de equipamentos eletrônicos, especificamente o tinkercad, foi produzidos alguns protótipos e de forma a otimizar o planejamento para implantação das próxima etapa.

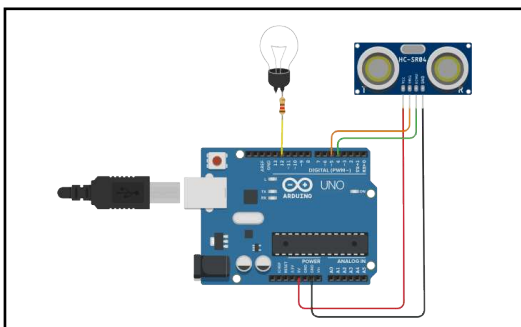
A terceira, e última, é a etapa de produção de protótipos funcionais em laboratório, com utilização da plataforma Arduino, os quais auxiliem nosso público alvo (pessoas com deficiência, em primeiro plano aquelas com baixa mobilidade) à baixo custo quando comparado com os projetos de grandes empresas que possuem o mesmo objetivo.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

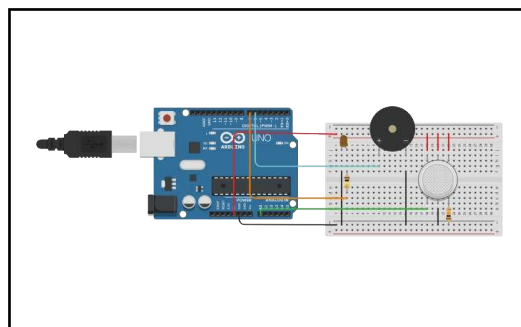
O objetivo principal do projeto é alcançar o desenvolvimento de um protótipo que possibilite a acessibilidade para pessoas portadoras de baixa visão e/ou mobilidade. Até o momento, foram obtidos como resultados, a elaboração de protótipos virtuais para a automatização, consequentemente proporcionando acessibilidade para dificuldades enfrentadas por pessoas portadoras de deficiência em algumas situações do cotidiano, auxiliando o enfrentamento dessas ocorrências, como por exemplo, o acender de uma lâmpada, que pode ser um desafio para pessoas com baixa mobilidade e o acionamento de alguns equipamentos

elétricos, a detecção de gás ou fumaça, entre outros. A segue ilustrações das situações descritas anteriormente.

Projeto 01: Acender a Lâmpada com palmas



Projeto 02: Detector de Fumaça com Arduino



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É almejado como desfecho do projeto a produção de um protótipo de baixo custo, que ajude as pessoas com deficiência na autonomia e independência. Espera-se que os membros do projeto ampliem e desenvolvam novos conhecimentos e habilidades relacionadas à eletrônica e suas vertentes de *hardware* e *softwares*, além do trabalho em equipe. Na iminência de trabalhos futuros é desejado a continuidade do projeto por novos estudantes para proporcionar a automação e acessibilidade na região do agreste potiguar.

REFERÊNCIAS

CEZAR, Prof. MSc. Edvandro Roberto da Silva. **A domótica criando conforto e segurança.** Revista Ubiquidade, [s. l.], v. 3, ed. 2, p. 20-29, jul a dez. 2020.

PIMENTEL, Susana Couto; PIMENTEL, Mariana Couto. **ACESSIBILIDADE PARA INCLUSÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA: SOBRE O QUE ESTAMOS**

FALANDO?. Rev. FAEEBA – Ed. e Contemp., Salvador, v. 26, n. 50, p. 91-103, set./dez. 2017.

SGARBI, Julio Andre. **DOMÓTICA INTELIGENTE: AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL BASEADA EM COMPORTAMENTO.** [s.l.] Centro Universitário da FEI, 2007.



A FÍSICA DOS AEROGERADORES: ASPECTOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS

Karlo Sérgio Medeiros Leopoldino¹; Alessandro Nascimento dos Santos²; Antonio Fabio Belmiro da Silva³, Thaynara Ingrid da Silva Cruz⁴, Thatyana Myllena da Silva Cruz⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Santa Cruz

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O presente projeto consiste em uma pesquisa bibliográfica sobre o ensino da energia eólica na disciplina de Física em uma visão qualitativa e quantitativa, no contexto da geração e produção de energia, analisando o histórico da evolução dos aerogeradores para uma estimativa do potencial eólico de uma região, especificamente a região do Trairi, na mesoregião do Agreste Potiguar, a partir do cálculo da potência útil disponível por cada aerogerador em função da velocidade do vento e do diâmetro de suas pás. Proceder-se-á um estudo dos aspectos econômicos sobre o preço do KWh em comparação com as outras fontes de energia como, por exemplo, a hidráulica, termoelétrica e fotovoltaica. Os impactos ambientais da energia eólica serão considerados no âmbito do desenvolvimento sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Energia Eólica, sustentabilidade. Aerogerador. Fontes renováveis

ABSTRACT

The current project aiming a bibliographical survey about the teaching of wind power in Physics Subject from qualitative and quantitative point of view, surround the generation and production of energy sources, analyzing the historical and evolution of wind turbines to estimate the wind power in some land, specifically the Trairi zone around harsh Potiguar county, from a power calculation of the useful power available for each wind turbine according to wind speed and the blades diameter. In accordance with the study of economic aspects about the KWh values compared with energy sources such as hydro power, thermoelectric and solar photovoltaic. Environmental impacts from wind power will take in consideration the context of sustainable development.

KEYWORDS: Wind Power. Sustainability. Wind Turbine. Renewable Sources

1. INTRODUÇÃO

“A energia eólica, ou energia contida nos ventos, consiste em energia cinética resultante no deslocamento das massas de ar com velocidades variáveis no tempo e no espaço, provocadas por efeitos climáticos derivados por aquecimento da terra por radiação solar incidente, rotação e translação da terra, bem como pelos efeitos da superfície (rugosidade do terreno, obstáculos, gradiente térmico dentre outros" (MOREIRA, 2019, p. 160).

A redução das emissões de gases de efeito estufa é uma necessidade salutar e imprescindível, de modo a mitigar os efeitos das mudanças climáticas. Essa redução, dentre outras possibilidades, seria feita ao mudar os sistemas de energia de combustíveis fósseis para sistemas de energia renováveis, como a energia fotovoltaica e a energia eólica, dentre outras. Deste modo, torna-se fundamental um estudo sistemático e bem delineado sobre estes tipos de energia. O presente projeto versará sobre os aspectos técnicos, econômicos e sociais da implantação da energia eólica na região do Trairi.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Santos (2018), diversas pesquisas têm revelado que estudantes e o público em geral ainda possuem uma compreensão superficial da ciência básica do aquecimento global (Lambert, Lindgren & Bleicher, 2012; Niebert, & Gropengiesser, 2014) . Desta forma, a sala de aula é o ambiente ideal para compatibilização entre os fundamentos técnicos e a conscientização sócio-ambiental em uma dança harmônica entre desenvolvimento econômico com responsabilidade sócio-ambiental.

Utilizando-se conceitos simples da cinemática (velocidade média), hidrostática (massa específica e Empuxo), dinâmica (energia cinética, potência, momento linear, leis de newton), hidrodinâmica (equação de Bernoulli), geometria espacial (volume de um cilindro) , estatística e a introdução de uma razão, denominada C_p " coeficiente de potência" ou eficiência do rotor, como a razão entre a velocidade do vento atrás do conversor eólico (V_2) e a velocidade do vento não perturbado (V_1) , atingindo, segundo Betz, o valor ideal de $16/27 = 0,59$, sendo possível determinar a potência útil máxima teórica (ver figura 1)

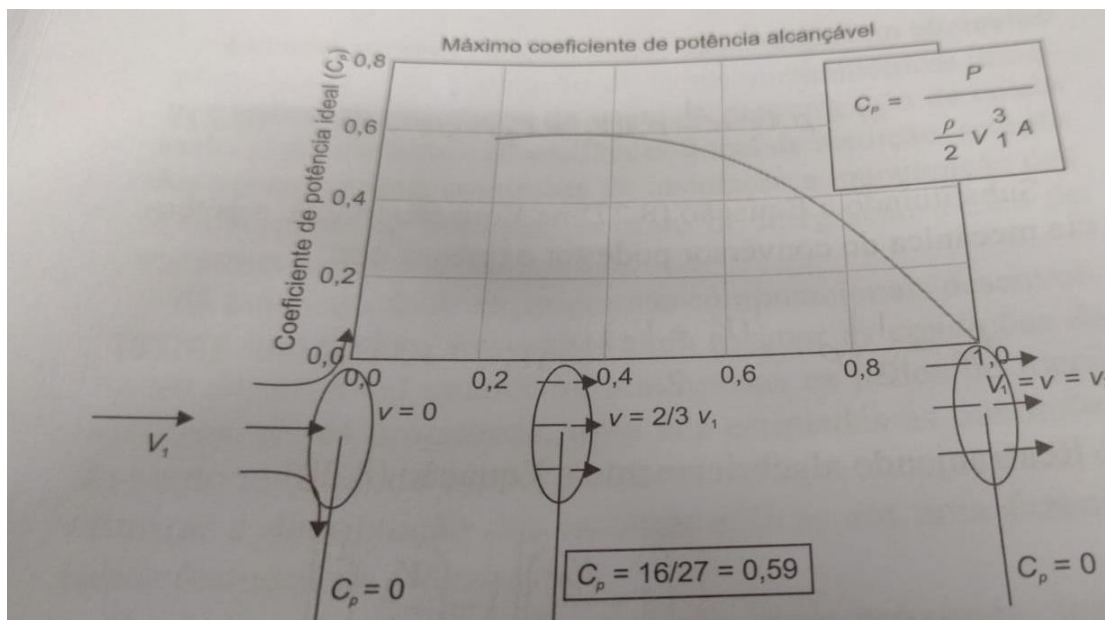


Figura 1: Curva ideal (C_p) em função da velocidade do vento (Fadigas,2011)

3. METODOLOGIA

O projeto consiste em sua primeira etapa na análise da Física envolvida nos diversos componentes ou subsistemas de uma turbina eólica (figura 2). Na segunda etapa realiza-se uma pesquisa bibliográfica sobre os procedimentos de cálculo da potência útil considerando-se as diversas variáveis envolvidas e a consequente estimativa da população atendida. A partir da determinação da expressão da potência útil, cria-se uma planilha de excel de dupla entrada (diâmetro das pás do aerogerador e velocidade do vento) para estimativa da população atendida a partir do consumo mensal, por habitante, em KWh, que servirá como elemento de um plano de aula para a disciplina de Física.

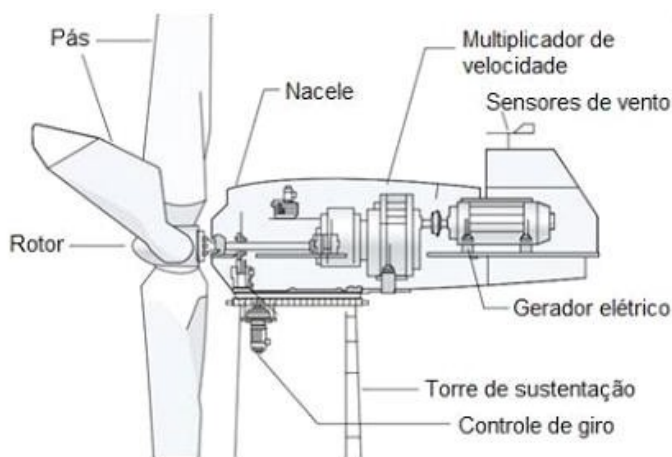


Figura 2: Componentes de um aerogerador (Fadigas,2011)

4. RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES.

Espera-se que o referido projeto atue como um primeiro passo para solidificação da importância das energias renováveis e , em paralelo, possa contribuir para um processo ensino-aprendizagem que conecte o ambiente teórico da sala de aula a uma visão holística da ciência e sua importância como elemento transformador da sociedade. Pressupõe-se ainda que os alunos envolvidos no projeto despertem o desejo para produção acadêmica- científica e possam almejar grandes metas para realização de seus objetivos educacionais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto transcende a teoria enraizada no processo ensino-aprendizagem para um ensino de Física baseado na prática pela concretização, em termos lúdicos, da transformação efetiva da energia eólica em energia elétrica utilizando, para esta finalidade, temas ministrados em sala de aula, muitas vezes, amarrados a uma sequência abstrata de fórmulas e conceitos desconexos e desvirtuados da realidade. É salutar, ainda, a ênfase em temas transversais como o desenvolvimento sustentável pautado em responsabilidade socioambiental

REFERÊNCIAS

FADIGAS. E.A.F.A, Energia eólica. Série Sustentabilidade. 1. ed. São Paulo: Ed. Manoele, 2011

LAMBERTT, J., Lindgren, J. & Bleicher, R. (2012). Assessing elementary science methods students' understanding about global climate change. *International Journal of Science Education*, 34(8), 1167- 1187

MOREIRA, José Roberto Simões. ENERGIAS RENOVÁVEIS, GERAÇÃO DISTRIBUÍDA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA. 1 . ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019

NIBERT, K., & Gropengiesser, H. (2014). Understanding the greenhouse effect by embodiment – Analysing and using students' and scientists' conceptual resources. *International Journal of Science Education*, 36(2), 277-303.

SANTOS, Francineide Amorim Costa. Experiências em Ensino de Ciências V.13,

No.5. Efeito estufa e aquecimento global: uma abordagem conceitual a partir da Física para educação básica , Universidade Federal do Cariri, Juazeiro do norte-CE, P. . 126 a 151, novembro, 2018.



ABELHAS CIBERNÉTICAS: A APICULTURA NOS JOGOS, REAL OU FICÇÃO?

André Felipe da Silva Lima¹; Julia Karoline Rocha²; Júlia Maria Dias Fernandes³; Laysa Beatriz Fernandes de Aquino⁴; Maria Alice Alves da Costa⁵; Raiany Vitória Lopes da Silva⁶; Luciene Xavier de Mesquita Carvalho⁷; Lídia Gabriela Rodrigues de Souza⁸.

^{1,2,3,4,5,6,7,8} IFRN – *Campus Pau dos Ferros*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A utilização de jogos digitais tem surgido como uma boa alternativa para a dinamização do ensino e para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem, sendo que estes jogos têm a capacidade de repassar conceitos de formas muito eficientes. Tal eficácia estimula investigações sobre até onde vão as potencialidades destas ferramentas. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo avaliar a eficácia dos jogos digitais em repassar e representar conceitos interdisciplinares, específicos e práticos do ensino técnico, do Ensino Técnico em Apicultura. Para isto, desenvolveu-se uma pesquisa documental para catalogação dos jogos que representam de alguma forma a atividade apícola, jogos estes que posteriormente foram avaliados quanto à sua veracidade representativa do contexto da prática apícola a partir de uma ficha avaliativa que também levou em conta a interface apresentada pelo jogo ao jogador. Para isto, foram levadas em conta as análises de Alves; Rios; Calbo (2014) em sua investigação sobre a contribuição dos jogos para a educação, a de Hax (2014) quanto à utilização de jogos para o ensino agrário e o trabalho de Macedo (2016) sobre a representação de conceitos imagéticos em jogos eletrônicos. Após esta abordagem, determinou-se que os jogos digitais podem ser utilizados como ferramentas dinamizadoras e integradoras do processo de ensino, conseguindo também repassar conceitos técnicos através de suas representações. Essa confirmação propõe que sejam propostas formas de integração e diretrizes para que estes jogos sejam utilizados no ensino técnico de apicultura, tornando o processo de aprendizagem algo menos cansativo e mais identificável para o aluno.

PALAVRAS-CHAVE: Gamificação. Apicultura. Jogos educativos.

ABSTRACT

The use of digital games has emerged as a good alternative for streamlining teaching and for improving the teaching-learning process, as these games can pass on concepts in very efficient ways. Such effectiveness stimulates investigations into how far the potential of these tools goes. Thus, this work aims to evaluate the effectiveness of digital games in passing on and representing interdisciplinary, specific, and practical concepts of technical education, Technical Education in Beekeeping. For this, documentary research was developed to catalog the games that somehow represent the beekeeping activity, games that were later evaluated as to their representative veracity of the context of the beekeeping practice from an evaluation form that also took into account the interface presented by the game to the player. For this, the analyzes of



Alves were taken into account; Rivers; Calbo (2014) in his research on the contribution of games to education, Hax (2014) regarding the use of games for agricultural teaching, and the work of Macedo (2016) on the representation of imagery concepts in electronic games. After this approach, it was determined that digital games can be used as dynamic and integrative tools in the teaching process, also managing to pass on technical concepts through their representations. This confirmation proposes that, at the end of the research, forms of integration and guidelines be proposed so that these games are used in the technical teaching of beekeeping, making the learning process something less tiring and more identifiable for the student.

KEYWORDS: Gamification. Beekeeping. Educational games.

1 INTRODUÇÃO

Os jogos digitais podem ser uma ferramenta poderosa para a educação, pois oferecem uma maneira divertida e envolvente de aprender. Eles podem ajudar os alunos a desenvolverem habilidades cognitivas e emocionais, além de melhorar a capacidade de resolver problemas, tomar decisões e trabalhar em equipe. Uma das maiores vantagens dos jogos virtuais na educação é que eles permitem que os alunos aprendam através da experimentação e da prática. Em vez de simplesmente ouvir ou ler sobre um conceito, eles podem interagir com ele de maneira imersiva e ganhar uma compreensão mais profunda.

Além disso, os jogos virtuais podem ser personalizados para se adaptar às necessidades e ao ritmo de cada aluno. Isso significa que os alunos podem avançar mais rapidamente ou passar mais tempo em áreas onde precisam de mais prática, e o jogo pode fornecer *feedback* imediato para ajudá-los a melhorar. Tais possibilidades lançam a necessidade de investigação se estes jogos digitais são capazes de auxiliar em um processo educacional mais específico e que demanda a absorção de conceitos técnicos e práticos específicos, o do ensino técnico, especificamente o Ensino Técnico de Apicultura.

A partir desta problemática, esta pesquisa tem por objetivos uma análise sobre a representação da atividade apícola nos jogos eletrônicos e, a partir da comparação desta representação com a realidade desta atividade agrícola, a determinação se estes jogos são possíveis articuladores do ensino técnico desta área do conhecimento. Com esta análise, esperamos a pesquisa e catalogação cronológica dos jogos digitais que representam esta atividade e a criação de diretrizes e recomendações para a utilização destes jogos no processo de ensino técnico, caso estes correspondam a bons articuladores, com fiel representação técnica da realidade produtiva e dos aspectos biológicos das abelhas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fim de entender o papel dos jogos digitais enquanto ferramentas educacionais, e possíveis articuladores do ensino técnico em apicultura, devemos pensar na complexidade e na segmentação que envolve a utilização de jogos para a educação, mais especificamente para um curso técnico e principalmente em uma lógica de representação de conceitos técnicos.

Alves; Rios; Calbo (2014) investigam como construíram-se as efetivas relações entre jogos e educação cronologicamente, afirmando que a imersão dos alunos nos jogos é a responsável por uma tão grande possibilidade de contribuição para as áreas de conhecimento. Por conectar o cotidiano de lazer do aluno à sala de aula, os jogos contribuem para a sua identificação com o ensino e aprendizagem.

No sentido da utilização desses jogos para o ensino técnico, Hax (2014) analisa os usos dos jogos digitais no ensino técnico agrícola, o que reforça a possibilidade de utilização desses jogos no curso técnico de apicultura dada a relação conteudista destas duas áreas.

Já quanto ao aspecto representativo, Macedo (2016), analisa como a floresta amazônica é representada nos jogos eletrônicos, viabilizando a investigação sobre a representação imagética nos jogos e como estes jogos fazem parte de nossos aspectos culturais enquanto representações de nossa realidade.

3 METODOLOGIA

Inicialmente, a pesquisa desenvolveu-se a partir de uma revisão literária sobre o uso dos jogos digitais no ensino, com uma ênfase no ensino técnico, por este compreender conceitos interdisciplinares e práticos específicos, mais especificamente quanto a conceitos apícolas, já que a comparação entre a representação das abelhas e os equipamentos utilizados em seu manejo nos jogos com a realidade será realizada.

Após isto, a pesquisa tomou um caráter documental, com a catalogação dos jogos digitais que retratam a atividade apícola em seu enredo, buscando criar uma linha temporal quanto aos jogos selecionados e uma análise detalhada das representações imagéticas do processo apícola presentes nestes. Após a catalogação dos jogos, buscou-se estabelecer critérios claros e objetivos para avaliar a eficácia destes no ensino, por meio de uma ficha avaliativa que levava em conta tanto aspectos técnicos apícolas quanto aspectos da interface dos jogos.

A partir deste ponto, haveria a análise dos dados, em que contrastaríamos as representações analisadas com a ficha avaliativa elaborada, tanto nos aspectos imagéticos quanto na práxis desses objetos. Assim, definiríamos a eficácia e impacto dos jogos digitais no processo de ensino técnico apícola e elaborariamos diretrizes e recomendações quanto ao uso destas ferramentas no cotidiano escolar.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Como resultados já obtidos no âmbito desta pesquisa em andamento, elaborase o levantamento e catalogação dos jogos que retratam a atividade apícola, disposto no Quadro 1.

Quadro 1 – Levantamento dos Jogos que representam a Atividade Apícola

Desenvolvedor(a)	Nome	Ano de Lançamento
Vostu	Mini Fazenda	2009
Mojang Studios	Minecraft	2011 ¹
Supercell	Hay Day	2012
Zynga	FarmVille 2 ²	2014
ConcernedApe	Stardew Valley	2016
Varsav Game Studios	Bee Simulator	2020
GIANTS Software	Farming Simulator	2021
TNginers	Apico	2022

¹ Adição das Abelhas no ano de 2019

² O “FarmVille 1” já tinha funcionalidades apícolas, porém informações sobre este jogo são escassas.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Após o levantamento, elaborou-se também a ficha avaliativa dos jogos levando em consideração aspectos técnicos apícolas observados nos jogos, a experiência do usuário e a respectiva interface apresentada, que está disposta no Quadro 2.

Quadro 2 – Ficha avaliativa elaborada.






Dados Técnicos Abordados	Parâmetros	Categorias Avaliativas
Dados Técnicos	Termos técnicos da apicultura	1 - Péssimo 2 - Ruim 3 - Regular 4 - Bom 5 - Excelente
	Conceitos técnicos corretos	
	Contextualização fantasiosa motivadora a criação de abelhas	
Experimentação do Jogo	Atrativo para passar de fases	
	Potencialidade de estimular ao desafio	

	Capacidade de manter o foco do jogador	
Interface do Jogo	Ausência de erros técnicos	
	Simplicidade de navegação	
	Compreensão dos dados de imagem	

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Após isto, realizou-se a verificação da aproximação da representação conceitual do jogo com a realidade, levando em conta os aspectos presentes na ficha avaliativa. No Quadro 3 estão representados exemplos de como os dados técnicos seriam avaliados, levando em conta a contextualização fantasiosa e os conceitos técnicos corretos.

Quadro 3 – Avaliação de Algumas Representações dos Jogos Digitais.

Jogo	Representação Gráfica	Item avaliado	Comentário
Hay Day		Aparência da Abelha	Anatomia predominantemente correta e bom apelo fantasioso.
Bee Simulator		Aparência da Abelha	Anatomia extremamente correta e bom apelo fantasioso.
Stardew Valley		Aparência do Mel	Bom apelo fantasioso e representação técnica (cor e envase) correta no geral.
Minecraft		Aparência do Favo de mel	Bom apelo fantasioso e representação técnica correta majoritariamente.
FarmVille 2		Aparência da Indumentária Apícola	Bom apelo fantasioso e boa representação técnica dos EPI's apícolas.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos jogos digitais, 2023.

A análise da viabilidade da utilização destes jogos digitais no aprendizado técnico e a elaboração de diretrizes e recomendações quanto a esses usos ainda passam por etapas de análise para conclusão deste trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos virtuais podem ser uma ferramenta útil para ensinar e promover a apicultura, a criação de abelhas, a produção de mel e diversos outros produtos apícolas. Eles podem ajudar a educar as pessoas sobre a importância das abelhas e sobre as práticas de manejo para manter uma colmeia saudável e produtiva, bem como diversos mecanismos de criação e produção, que de certa forma condiz em parte com a realidade.

Também podem incluir uma variedade de desafios relacionados à apicultura, como identificar diferentes tipos de abelhas, construir uma colmeia, gerenciar a produção de mel e proteger as abelhas de doenças e predadores. Incluir elementos de simulação para permitir que os jogadores experimentem diferentes situações e tomem decisões para resolver problemas.

Além disso, sensibilizar sobre os problemas enfrentados pelas abelhas, como a perda de habitat, o uso de pesticidas e a mudança climática. Eles podem incentivar os jogadores a se envolverem em atividades de proteção e conservação das abelhas, motivando-os a plantar jardins de flores para atrair abelhas, comprar mel local e orgânico e apoiar iniciativas de proteção das abelhas e a agricultura familiar local, promovendo uma conscientização e engajamento em torno deste tema importante para o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ALVES L.; RIOS V.; CALBO, T. Games e aprendizagem: trajetórias de interação. In: LUCENA, Simone. **Cultura digital, jogos eletrônicos e educação**. Salvador: EDUFBA, 2014. p. 17-46.

HAX, F. C.; FILHO, R. C. M. F. Jogos de Simulação de Agricultura: Perspectivas de uso no Ensino Técnico Agrícola. **Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE**, 2014.

MACEDO, Tarcízio. A Amazônia em Jogo: Notas sobre a Representação em Jogos Digitais.

Revista Extraprensa, 9(2), p. 114-127.



ADAB: APARELHO DE AUXÍLIO PARA DEFICIENTES VISUAIS NO APRENDIZADO DO BRAILE

Renan Almeida Bezerril¹; Maria Heloisa Silva²;

Jacicleide Lourenco Bezerra de Medeiros³ e Carlos Deyvinson Reges Bessa⁴

^{1,2,3,4} IFRN - *Campus Nova Cruz*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O trabalho proposto busca criar um dispositivo eletrônico que ajude pessoas com deficiência visual a aprenderem Braille. O protótipo será feito no Arduino, que faz a possível conversão dos caracteres ao tátil. A ferramenta permitirá que um conjunto de pontos protuberantes, os quais estarão em uma pequena caixa, apareçam de acordo com a letra solicitada. Além disso, o projeto integrará uma voz ao sistema para pronunciar a letra escolhida para o indivíduo que estiver usando o aparelho.

PALAVRAS-CHAVE: Braille, aprendizado, arduino, letra, deficiente visual.

ABSTRACT

The proposed work seeks to create an electronic device that helps visually impaired people learn Braille. The prototype will be made on Arduino, which makes the possible conversion of characters to tactile. The tool will allow a set of points, which will be in a small box, to appear according to the letter requested. In addition, the project will integrate a voice into the system to pronounce the chosen letter to the individual using the device.

KEYWORDS: Braille, learning, arduino, letter, blind people.

1 INTRODUÇÃO

O francês Louis Braille perdeu a visão quando tinha 3 anos de idade em um acidente enquanto brincava na oficina de seu pai. Feriu-se com um objeto pontiagudo em um dos olhos, porém a infecção se alastrou ao outro olho, ficando, assim, sem visão de ambos os olhos.

Na busca de facilidades para sua vida e para a vida de outras pessoas deficientes visuais, na sua juventude, Louis criou um programa para ensinar os cegos a ler. Todo esse recurso criado por Louis Braille possibilitou diversas adaptações para as pessoas com deficiência visual e, principalmente, a inclusão delas para que conquistem seu espaço na sociedade e no mercado de trabalho. Permitindo, assim, que elas adquiram conhecimento e possam mostrar, de maneira extremamente sensível, como elas sentem o mundo segundo a “visão” delas.

Diante disso, o presente trabalho é uma pesquisa sobre o Braile e a sua importância para os deficientes visuais na nossa sociedade, mais concretamente uma solução prática que facilitará o aprendizado do Braile e usará a eletrônica como aliada. Sendo um dos objetivos, basicamente será construído um dispositivo eletrônico capaz de ensinar a um deficiente visual a aprender Braile facilmente. Por enquanto, a metodologia utilizada foi através da pesquisa bibliográfica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 BRAILE

O sistema de escrita em relevo conhecido pelo nome de “Braile” é constituído por 63 sinais formados por pontos a partir do conjunto matricial. Este conjunto de 6 pontos chama-se, por isso, sinal fundamental. O espaço por ele ocupado, ou por qualquer outro sinal, denomina-se cela Braile ou célula Braile e, quando vazio, é também considerado por alguns especialistas como um sinal, passando assim o sistema a ser composto com 64 sinais.

⠁	⠃	⠉	⠇	⠑	⠋	⠛	⠡	⠊	⠚
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
⠅	⠎	⠓	⠏	⠥	⠞	⠣	⠣	⠊	⠞
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
⠩	⠩	⠩	⠩	⠩	⠩				
u	v	w	x	y	z				

Alfabeto em Braile

2.1 ARDUINO

Arduino é uma plataforma de código aberto criada em 2005 pelo italiano Massimo Banzi. É uma plataforma de baixo custo para desenvolvimento de software com o menor custo e com código aberto. O Arduino é formado por dois componentes principais: o hardware e o software. O hardware consiste em uma placa de prototipagem na qual os projetos são construídos.

O Arduino é baseado na linguagem Processing de um computador onde é feita a programação. A placa pode ser alimentada pela porta do computador ou por um adaptador AC. A IDE do Arduino possui uma linguagem própria baseada em C e C++. A atuação para o controle de sistemas são imensos, podendo ter aplicações em áreas impressão 3D, robótica e engenharia.

3 METODOLOGIA

Quanto aos aspectos metodológicos, optou-se pelo uso da revisão bibliográfica, utilizando-se de uma abordagem qualitativa. Inicialmente o trabalho examinará com um olhar investigativo situações referentes aos objetos estudados que no caso desta análise trata-se do Braille e do Arduino (plataforma de prototipagem eletrônica).

O estudo visa abordar a falta de acessibilidade dos deficientes visuais nos diversos segmentos da sociedade e a falta da discussão/conhecimento sobre o tema, para isso se faz necessário direcionar a abordagem em base da utilização de material teórico para melhor entendimento em como isso pode impactar na vida do público cego.

Após o levantamento do material teórico, o estudo seguirá distribuído em mais 3 fases distintas: A primeira fase buscará planejar e projetar (fase de prototipagem) através de códigos de programação e de uma plataforma de teste de prototipagem online chamada Tinkercad para a simulação do funcionamento do protótipo. A segunda fase buscará construir e executar partes funcionais do protótipo em laboratório, onde a execução será feita semanalmente ou quinzenalmente, bem como solucionar os possíveis erros. A terceira e última fase buscará finalizar o projeto de forma totalmente funcional e aplicar na prática seu objetivo com o público-alvo.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Entre os resultados alcançados até o presente momento estão a simulação e desenvolvimento de um protótipo em ambiente virtual, além da criação dos mecanismos de auxílio auditivo, para que os usuários consigam utilizar o protótipo de forma independente. É esperado na continuidade do projeto a implementação e teste do protótipo em estado físico nas próximas etapas.

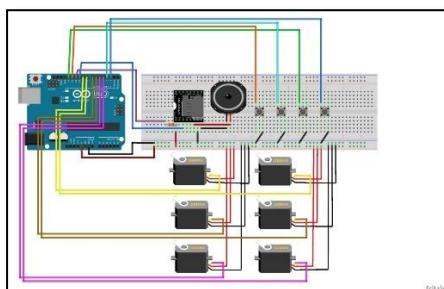


Imagem do protótipo virtual

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados alcançados até o momento se mostram dentro do esperado, onde através das simulações foi possível contatar a viabilidade da implantação de forma física, onde espera-se a concretização do desenvolvimento de um protótipo físico para teste nas próximas etapas do projeto.

REFERÊNCIAS

DREZZA, Érika Rack. O Sistema Braille. Fundação Dorina Nowill para cegos. São Paulo: Instituto João e Belinha Ometto, 2019.

MANIÇOBA, Eva Lúcia. Introdução ao Sistema Braille e Audiodescrição. Natal: editora ifrn, 2022.

NOLETO, Cairo. Arduino: o que é, pra que serve e como começar projetos - Trybe. Disponível em: <<https://blog.betrybe.com/tecnologia/arduino-tudo-sobre/>>. Acesso em: 25 de Abril de 2023.

OLIVEIRA, Regina. Crianças cegas enfrentam dificuldades para ter livros em braille na escola, diz especialista. Fundação Telefônica Vivo, 4 de Janeiro de 2018. Disponível em: <<https://www.fundacaoTelefonicavivo.org.br/noticias/criancas-cegas-enfrentam-dificuldades-para-ter-livros-em-braille-na-escola-diz-especialista/>>. Acesso em: 1 de Maio de 2023.

POZINO, Acuña. A origem e a importância do Braille para a inclusão social. A Verdade, 4 de Janeiro de 2023. Disponível em: <<https://averdade.org.br/2023/01/a-origem-e-a-importancia-do-braille-para-a-inclusao-social/>>. Acesso em: 24 de Maio de 2023.

TELES, Elaine. Arduino: O Que é? Pra Que Serve? Quais as Possibilidades?. Coetividad, 16 de Junho de 2022. Disponível em: <<https://medium.com/nossa-coletividade/arduino-o-que-%C3%A9-pra-que-serve-quais-as-possibilidades-efbd59d33491>>. Acesso em: 2 de Maio de 2023.

TOKARNIA, Mariana. Braille: especialistas dizem que há avanços, mas ainda muito trabalho. Agência Brasil, 4 de janeiro de 2019. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-01/braille-especialistas-dizem-que-ha-avancos-mas-ainda-muito-trabalho>>. Acesso em: 28 de Abril de 2023.

ADSORÇÃO DE ÍONS COBRE (II) EM QUITOSANA

Jônatas Carlos de Almeida¹; Felipe Otoniel Caldas França¹ e Ana Júlia Padilha¹ Roberto Rodrigues
Cunha Lima¹

¹ IFRN – *Campus* Natal-Central

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Os crescentes desafios ambientais têm incentivado grupos de pesquisadores em todo o mundo a encontrar soluções práticas e viáveis para enfrentar ameaças que afetam a integridade química e biológica dos ecossistemas causadas pela contaminação. A presença elevada de íons metálicos em recursos hídricos pode causar impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública. Para tanto, foi realizado este estudo para investigar como a quitosana, um polímero orgânico obtido através da desacetilação da quitina, tem a capacidade de adsorver os íons cobre (Cu^{2+}) de meio aquoso. Os grupos amino e hidroxila anexos à cadeia carbônica do polisacarídeo atraem e estabelecem ligações com os íons Cu^{2+} do meio aquoso, removendo-o por adsorção. A partir de análises de espectroscopia UV-Visível foi elaborada curva de calibração das soluções de íons cobre(II) e obtenção da absorvidade molar do meio. Foram reveladas pela relação entre absorvância e concentração, reduções significativas nas concentrações do adsorvato (Cu^{2+}) após contato com a quitosana. A partir da leitura espectrofotométrica no comprimento de onda de máxima absorção e posterior determinação do tempo de equilíbrio, foram calculados os percentuais de adsorção dos íons Cu^{2+} em quitosana em função da concentração de adsorvato na faixa entre 56,1 e 81,9%.

PALAVRAS-CHAVE: Quitosana. Adsorção. Água. Cobre(II).

ABSTRACT

The escalating environmental challenges have spurred research groups worldwide to seek practical and viable solutions to address threats affecting the chemical and biological integrity of ecosystems caused by contamination. The high presence of metallic ions in water resources can have negative impacts on the environment and public health. Therefore, this study was conducted to investigate how chitosan, an organic polymer obtained through the deacetylation of chitin, has the capacity to adsorb copper ions (Cu^{2+}) from aqueous media. The amino and hydroxyl groups attached to the polysaccharide chain attract and establish bonds with the Cu^{2+} ions in the aqueous medium, removing them through adsorption. Through UV-Visible spectrophotometric analysis, a calibration curve of copper(II) ions solutions was generated, allowing the determination of the molar absorptivity of the medium. Significant reductions in

adsorbate concentrations (Cu^{2+}) were observed after contact with chitosan by measuring the absorbance-concentration relationship at the wavelength of maximum absorption and subsequent determination of the equilibrium time. The percentage of Cu^{2+} ions adsorbed on chitosan was calculated, ranging from 56.1% to 81.9%.

1. INTRODUÇÃO

A despoluição das águas é um desafio crescente e urgente na atualidade, demandando soluções inovadoras para o tratamento e descontaminação dos recursos hídricos. Nesse contexto, a quitosana emerge como um agente promissor para a remoção de poluentes, apresentando características ideais para os processos de adsorção (VAKILI *et al*, 2019).

A quitina é o segundo biopolímero mais abundante na natureza e é encontrada em diversos organismos, como insetos, crustáceos e moluscos; presente em abundância em rejeitos de pesca e carcinocultura. Devido à presença de um grupo acetato na cadeia, a quitina é insolúvel na água; o que embarga sua aplicação direta para tratamento de águas. A desacetilação alcalina promove a transformação de grupos acetato em grupos amino, ocasionando a transformação do N-acetilglucosamina em N-glucosamina (SADIQ *et al*, 2021).

A desacetilação da quitina a transforma em quitosana, que apresenta maior solubilidade em meio aquoso, possuindo elevada afinidade com íons metálicos devido aos grupos funcionais reativos em sua estrutura, como amino e hidroxila, com pares eletrônicos disponíveis e elevada polaridade, desempenhando papel fundamental em sua alta capacidade de adsorção (ZHANG *et al*, 2016). A interação da quitosana com íons metálicos ocorre por meio de mecanismos de quelação, atração eletrostática ou troca iônica, dependendo das características do meio, principalmente o pH (VAKILI *et al.*, 2019).

Este trabalho teve como objetivo principal investigar a eficiência da quitosana como adsorvente para a remoção de íons cobre (Cu^{2+}) de meio aquoso. A partir de ensaios de adsorção em bateladas, utilizando quitosana comercial, foram avaliados a capacidade de adsorção e o tempo de equilíbrio do processo. Portanto, a pesquisa investigou a possibilidade do uso das propriedades desse polissacarídeo para estimular o desenvolvimento de tecnologias e técnicas alternativas para a descontaminação de recursos hídricos de forma eficaz e ambientalmente correta.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Metais pesados podem estar inseridos nos corpos d'água a partir dos resíduos gerados em várias atividades. Esses metais são tóxicos, não biodegradáveis e existem em diferentes estados de oxidação por longo período no meio ambiente. Portanto, é essencial eliminar os íons de metais pesados das águas residuais contaminadas antes de seu reuso ou descarga no ambiente (VAKILI *et al*, 2019).

Entre os métodos desenvolvidos para purificação e separação de substâncias, a adsorção tem recebido especial atenção pelo baixo custo, simplicidade e aplicação ecologicamente correta (LI *et al*, 2015). A adsorção pode ser definida como o aumento da concentração de uma substância na interface de um material devido à ação de forças superficiais. Adsorvato é a substância que é adsorvida, depositando-se na interface de um determinado material denominado adsorvente (MAJD *et al*, 2022).

Outrossim, a aplicação da quitosana permite o condicionamento do adsorvente. A dessorção é o processo pelo qual o adsorvato é removido do adsorvente. Feita da maneira adequada, a dessorção permite a reusabilidade da quitosana, implicando em reduções nos custos e impactos ambientais (REDDY *et al*, 2013). Sintetizando, a regeneração de adsorventes tem imensa importância para remoção de contaminantes de soluções aquosas (VAKILI *et al*, 2019).

3. METODOLOGIA

2 L de solução de cobre(II) a 10.000 ppm foi preparada com 78,58 g de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (ISO FAR) em água destilada. Foram feitas diluições para 2.000, 4.000, 5.000, 6.000 e 8.000 ppm. Utilizando um espectrofotômetro UV-Visível (HITACHI U-2900), a absorbância de cada solução foi medida no comprimento de onda de máxima absorção ($\lambda_{\text{máx}}=810$ nm). Foi gerada a curva de calibração.

Posteriormente, 13 g de quitosana comercial (POLYMAR) foram pesadas em amostras de 1 g em diferentes béqueres. 20 mL da solução de 5.000 ppm foram adicionados a cada béquer seguido de agitação magnética por 10 s. O procedimento foi repetido em cada béquer, aumentando-se o tempo de agitação em 10 s. Convertendo cada absorbância obtida em concentração (g/L), elaborou-se um gráfico para aferir o tempo de equilíbrio.

Finalizando, foram realizados mais quatro ensaios de adsorção em batelada. Em dife-

rentes béqueres foi pesado 1 g de quitosana e adicionados 20 mL das soluções de 2.000, 4.000, 6.000 e 8.000 ppm. Após 120 s de agitação, a absorvância de cada filtrado foi medida para quantificar as reduções na concentração.

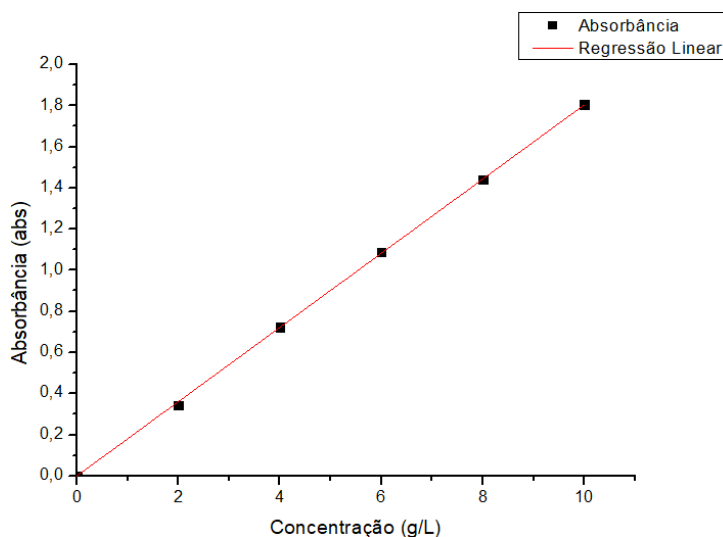
4. RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A Lei de Lambert-Beer possibilita relacionar a absorvância à concentração através equação $A = \epsilon bc$, onde “ A ” é a absorvância, “ b ” o comprimento do feixe de luz, “ c ” a concentração e “ ϵ ” o valor da absorvância molar do meio.

Esta equação funciona como uma função afim padrão onde $f(x)=ax + b$. Sendo ϵ equivalente ao coeficiente angular da reta. Ao montar uma curva de calibração relacionando A a c , é possível calcular o coeficiente “ ϵ ” assim como se calcula um coeficiente angular: através da tangente do ângulo formado pela reta e o eixo x . Dessa forma, ao plotar os resultados num gráfico como da *Figura 1*, é possível relacionar as absorvâncias obtidas às concentrações.

A regressão linear ($R^2 = 0,9995$) obtida através da absorvância das diluições preparadas, permitiu a obtenção de $\epsilon = 0,19$. Foram calculadas todas as concentrações, conhecendo apenas a absorvância das amostras.

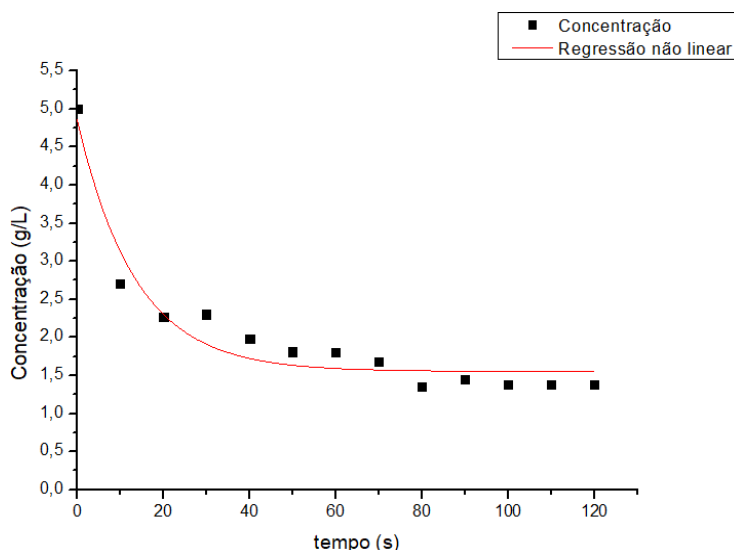
Figura 1: curva de calibração do $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$



Para investigar a capacidade de adsorção que a quitosana possui foi feita a aferição do tempo de equilíbrio. Em processos de adsorção, há um momento em que é atingido um limite, neste caso com a dessorção do Cu^{2+} para o meio aquoso à mesma taxa em que este é adsorvi-

do. É o denominado “tempo de equilíbrio” (t_e). Foram realizados ensaios de adsorção a temperatura e pressão constantes, variando apenas o tempo de contato entre o adsorvente e o adsorvato. Os resultados são apresentados no gráfico da *Figura 2*, onde, notoriamente, o tempo de equilíbrio é alcançado em torno de 120 s.

Figura 2: ensaios de tempo de equilíbrio



Determinado o tempo de equilíbrio, foram realizados quatro ensaios de adsorção em batelada, com agitação magnética por 120 s, variando apenas as concentrações em 2, 4, 6 e 8 g/L. A concentração real de cada uma das soluções foi medida e quantificada com margem de erro que varia de 0,7g/L a 0,16g/L. Na tabela da *Figura 3*, é possível observar as diferenças entre as concentrações iniciais esperadas (C_{e0}) e as concentrações iniciais reais (C_0). Após o contato com a quitosana, as amostras tiveram suas concentrações finais (C_f) medidas e foi quantificado o percentual removido ($PR\%$).

Figura 3: resultados dos ensaios de adsorção.

C_{e0}	C_0	C_f	$PR\%$
2g/L	2,16 g/L	0,39 g/L	81,9%
4g/L	4,09 g/L	0,80 g/L	80,4%
6g/L	6,07 g/L	1,98 g/L	67,3%
8g/L	7,91 g/L	3,47 g/L	56,1%

Considerando que a quitosana utilizada não foi purificada, que não houve a necessidade de alteração do pH do meio, o rápido processo de adsorção e a pequena massa do adsorvente, constata-se processo de baixo custo e elevada capacidade de adsorção para diferentes relações entre as massas de adsorvente e de adsorvato.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho comprovou a elevada eficiência da quitosana como adsorvente na remoção de íons cobre (Cu^{2+}) em meio aquoso. Os grupos amino e hidroxila presentes na estrutura do polímero favorecem a atração e ligação com os cátions metálicos estudados e sua remoção por adsorção. Com elevados percentuais de adsorção calculados entre 56,1% e 81,9%, a quitosana mostra-se uma alternativa promissora e sustentável para o tratamento de águas com cobre(II).

A facilidade de obtenção da quitosana a partir de fontes de grande biodisponibilidade reforça seu potencial aplicativo no tratamento de efluentes industriais e mineradores. Com a contribuição deste estudo, abre-se a possibilidade de desenvolvimento de tecnologias inovadoras para a despoluição de recursos hídricos e a preservação do meio ambiente, impulsionando esforços em direção a soluções mais eficazes e responsáveis para a descontaminação ambiental.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, M.; Manzoor, K.; Ikram, S. Versatile nature of hetero-chitosan based derivatives as biodegradable adsorbent for heavy metal ions; a review. *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 105, p. 190-203, 2017.
- BINGJIE, L.; Dongfeng, W.; Guangli, Y.; Xianghong, M. Adsorption of Heavy Metal Ions, Dyes and Proteins by Chitosan Composites and Derivatives – A Review. *J. Ocean Univ. China*, 2013.
- LI, X.; Zhou, H.; Wu, W.; Wei, S.; Xu, Y.; Kuang, Y. Studies of heavy metal ion adsorption on Chitosan/Sulfhydryl functionalized graphene oxide composites. *Journal of Colloid and Interface Science*, v. 448, p. 389- 397, 2015.
- MAJD, M. M.; Kermani, V. K.; Ghalandari, V.; Askari, A.; Sillanpaa, M. Adsorption isotherm models: A comprehensive and systematic review (2010–2020). *Science of The Total Environment*, v. 812, 2022.
- REDDY, H. K.; Lee, S. M. Application of magnetic chitosan composites for the removal of toxic metal and dyes from aqueous solutions. *Advances in Colloid and Interface Science*, v. 201-202, p. 68-93, 2013.

SADIQ, A. C.; Olasupo, A.; Hgah, W. S. W.; Rahim, N. Y.; Suah, F. B. M. A decade development in the application of chitosan-based materials for dye adsorption: A short review. *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 191, p. 1151-1163, 2021. VAKILI, M.; Deng, S.; Cagnett, G.; Wang, W.; Meng P.; Liu, D.; Yu, G. Regeneration of chitosan-based adsorbents used in heavy metal adsorption: A review. *Separation and Purification Technology*, v. 224, p. 373-387, 2019.

ZHANG, L.; Zeng, Y.; Cheng, Z. Removal of heavy metal ions using chitosan and modified chitosan: A review. *Journal of Molecular Liquids*, v. 214, p. 175-191, 2016.



ÁLGEBRA OU GEOMETRIA? SOBRE AS ORIGENS DA ÁLGEBRA NO IMPÉRIO ISLÂMICO MEDIEVAL

Rayssa Beatriz Ribeiro Cavalcante¹; Lurdes Beatriz Oliveira Silva²; Severino Carlos Gomes³

^{1,2,3} IFRN – Campus Natal Zona Norte

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O presente projeto de pesquisa em andamento é parte de amplo projeto explorando *Episódios da História da Matemática e seu uso didático-pedagógico na formação do estudante independente e matematicamente ativo*. Em particular, com o intuito de fomentar a aprendizagem de temas da matemática básica em nível médio, o episódio histórico em foco perpassa pelo surgimento do estudo das equações algébricas no império islâmico medieval e as justificativas geométricas para as resoluções apontadas por *al-Khwārizmī*, *ibn Turk* e *ibn Qurra*. Para realização do estudo investigativo estamos utilizando o método comparativo dentro da perspectiva de pesquisa bibliográfica e documental. Ou seja, como percurso metodológico, o projeto parte de episódio da História da Álgebra com os estudos de *Muhammad ibn Mūsā al-Khwārizmī* (780-850) e sua álgebra/geometria nas equações polinomiais. Aparentemente, os processos geométricos euclidianos que justificavam os métodos algébricos utilizados por *al-Khwārizmī* não eram exclusivos. Tal recurso também se fazia presente nos estudos de *Abd al-Hamid ibn Turk* (séc. IX), e *Thābit ibn Qurra* (836-901). Portanto, a investigação tem como objetivo apontar similaridades e diferenças entre os tratamentos algébricos/geométricos na resolução de equações polinomiais de segundo grau apontadas por *al-Khwārizmī*, *ibn Turk* e *ibn Qurra*. De modo geral, os resultados esperados estão ligados diretamente à melhoria da qualidade de aprendizagem matemática dos estudantes participantes do projeto, além de contribuir na sua formação intelectual e profissional através do contato com procedimentos de iniciação científica.

PALAVRAS-CHAVE: Álgebra. Equações. Al-Khwārizmī. Ibn Turk. Ibn Qurra.

ABSTRACT

This ongoing research project is part of a broad project exploring Episodes in the History of Mathematics and their didactic-pedagogical use in the training of independent and mathematically active students. In particular, with the aim of promoting the learning of basic mathematics topics at secondary level, the historical episode in focus involves the emergence of the study of algebraic equations in the medieval Islamic empire and the geometric justifications for the resolutions pointed out by *al-Khwārizmī*, *ibn Turk* and *ibn Qurra*. To carry out the investigative study, we are using the comparative method within the perspective of bibliographic and documentary research. In other words, as a methodological path, the project starts from an episode in the History of Algebra with the studies of *Muhammad ibn Mūsā al-Khwārizmī* (780-850) and his algebra/geometry in polynomial equations. Apparently, the Euclidean geometric processes that justified the algebraic methods used by *al-Khwārizmī* were not exclusive. This resource was also present in the studies of *Abd al-Hamid ibn Turk* (9th century), and *Thābit ibn Qurra* (836-901). Therefore, the investigation aims to point out similarities and differences between



algebraic/geometric treatments in solving second-degree polynomial equations pointed out by *al-Khwārizmī*, *ibn Turk* and *ibn Qurra*. In general, the expected results are directly linked to improving the quality of mathematical learning of students participating in the project, in addition to contributing to their intellectual and professional training through contact with scientific initiation procedures.

KEYWORDS: Algebra. Equations. Al-Khwārizmī. Ibn Turk. Ibn Qurra.

1 INTRODUÇÃO

O presente projeto de pesquisa é parte de estudo amplo explorando *Episódios da História da Matemática e seu uso didático-pedagógico na formação do estudante independente e matematicamente ativo*, com foco na utilização de episódios da História da Matemática para promover formas de colaboração não individualistas de aprendizagem e para despertar/incentivar nos alunos o gosto pela resolução de tarefas não padronizadas.

Em se tratando de episódio da história da álgebra, é essencial o nome de Muḥammad ibn Mūsā al-Khwārizmī (780-850). Utilizando-se de conhecimentos hindus, al-Khwārizmī deu início a uma tradição de livros de aritmética com uma introdução sistemática para a álgebra incluindo uma teoria de equações quadráticas.

Aparentemente, os processos geométricos euclidianos, oriundos dos estudos dos gregos helenísticos, que justificavam os métodos algébricos utilizados por al-Khwārizmī, não eram exclusivos. O processo geométrico dos primeiros algebristas árabes medievais é devido exclusivamente ao estudo dos Elementos de Euclides (KATZ; PARSHALL, 2014).

Também, vale ressaltar o nome de Abd al-Hamid ibn Turk, contemporâneo de al-Khwārizmī. É sabido que Ibn Turk fazia uso de fatos geométricos euclidianos em estudos algébricos. Ainda, como destaca Muniz (2020), essa característica usando recursos geométricos estava presente nos trabalhos de outros algebristas como Al-Mahani (820-880), Thābit ibn Qurra (836-901) e Abu-Kamil (850-930).

Para a investigação ora apresentada, voltaremos atenção para os estudos de al-Khwārizmī, ibn Turk e ibn Qurra com foco nas seguintes questões de pesquisa: (1) Quais os argumentos para justificar que o estudo com equações de ibn Turk apresenta-se mais detalhado do que os de al-Khwārizmī? (2) No caso particular, “Quadrados e números equivalem a raízes” ($ax^2 + c = bx$), qual a diferença entre as versões geométricas de ibn Turk e al-Khwārizmī? (3) Quais as similaridades e diferenças entre as provas geométricas apresentadas por ibn Qurra frente aos estudos de ibn Turk e al-Khwārizmī?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Na efervescência cultural da Bagdá do império islâmico medieval surgiram os estudos de al-Khwārizmī. O seu tratado algébrico intitulado *Al-Kitab al-muhtasar fi hisab al-jabr wa-l-muqabala* foi precursor da álgebra contemporânea. Nesse trabalho usaremos como texto principal uma tradução para o espanhol feita por Ricardo Moreno Castillo, intitulada *El libro del Álgebra* (AL-JWARIZMI, 2009). As demonstrações proto-geométricas (RASHED, 2015) usadas por al-Khwārizmī também aparece nos estudos de Abd al-Hamid Ibn Turk (séc. IX). Para Katz e Parshall (2014), o estudo de Ibn Turk inclui descrições geométricas dos métodos de solução de várias equações quadráticas que são mais detalhadas do que as de al-Khwārizmī.

Porém, o mais importante caminho para a teoria das equações foi feito um pouco mais tarde por Thābit ibn Qurra (826-901), sendo um dos primeiros a traçar uma clara distinção entre métodos algébricos e geométricos (RASHED, 2015).

Para responder as questões de pesquisa, além dos estudos e autores citados, a investigação recorrerá a outras fontes, como por exemplo, Oaks (2012) e Baga (2017) sobre o simbolismo algébrico na matemática árabe medieval; sobre ibn Turk o estudo central será a dissertação de Muniz (2020); e com relação à Thābit ibn Qurra, Rashed (2009).

3 METODOLOGIA

Para desenvolvermos a investigação usaremos a metodologia da pesquisa bibliográfica e documental que de acordo com Gil (2008, p. 50) a “pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.” E “a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa.”

Com relação as etapas do projeto, iniciaremos estudando os referenciais metodológicos de pesquisa, em especial, o método comparativo e a pesquisa bibliográfica e documental (GIL, 2008). Em seguida, estudaremos o tratado algébrico de al-Khwārizmī intitulado *Al-Kitab al-muhtasar fi hisab al-jabr wa-l-muqabala* (O livro sobre o cálculo de álgebra e al-muqabala) (AL-JWARIZMI, 2009); A dissertação de Muniz (2020) sobre o trabalho de ibn Turk e as resoluções de equações quadráticas; A leitura de Rashed (2015) sobre os estudos de Thābit ibn Qurra e a possível diferenciação entre métodos algébricos e geométricos na resolução das equações.

Por fim, a investigação apontará similaridades e diferenças entre os tratamentos algébricos/geométricos na resolução de equações polinomiais de segundo grau apontadas por al-Khwārizmī, ibn Turk e ibn Qurra.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

De modo geral, os resultados esperados estão ligados diretamente à melhoria da qualidade de aprendizagem matemática dos estudantes participantes do projeto, além de contribuir na sua formação intelectual e profissional através do contato com procedimentos de iniciação científica.

Em particular, estando o projeto em andamento, os resultados até o presente versam sobre os tipos de equações de segundo grau apresentadas por al-Khwārizmī e por ibn Turk (Quadro 1) e resolução de casos particulares.

Quadro 1: Tipos de equações

AL-KHWĀRIZMĪ	IBN TURK	NOTAÇÃO MODERNA
Quadrados iguais a raízes	Igualdade de quantidades quadradas para um número de raízes	$x^2 = bx$
Quadrados mais raízes iguais a números	Igualdade de uma quantidade quadrada e um número de raízes para um certo número	$x^2 + bx = c$
Quadrados mais números iguais a raízes	Igualdade de uma quantidade quadrada e um número dado a um número de raízes	$x^2 + c = bx$
Raízes mais números iguais a quadrados	Igualdade de uma quantidade numérica e um certo número de raízes para uma quantidade quadrada	$bx + c = x^2$
Quadrados iguais a números	-	$x^2 = c$

Fonte: Muniz (2020)

Além dos resultados apresentados no Quadro 1, no qual observamos que ibn Turk não tratou de um dos casos de equações de segundo grau estudados por al-Khwārizmī, a investigação demonstra que para o caso $x^2 + c = bx$, usando como exemplo a equação $x^2 + 21 = 10x$ é resolvida geometricamente por ibn Turk e al-Khwārizmī. Enquanto ibn Turk demonstra a existência de duas raízes ($x = 3$ e $x = 7$), al-Khwārizmī apresenta somente uma delas ($x = 3$), pois se detém somente ao caso particular em que $x < 5$.

Por fim, destacamos a similaridade do método algébrico/geométrico de resolução de al-Khwārizmī e de ibn Turk para a equação $x^2 + 21 = 10x$. A influência de Euclides e outros geométricos gregos conduziu os estudiosos islâmicos por esse caminho. Para Katz (2010), o processo geométrico dos primeiros algebristas árabes medievais é devido exclusivamente a Euclides e sua geometria.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre as principais contribuições da iniciação científica para jovens estudantes destacam-se a autonomia e a formação crítico/reflexiva. Essas duas vertentes muito podem contribuir para que os estudantes passem a construir seus próprios conhecimentos como protagonistas em tomada de decisões, no desenvolvimento da curiosidade, em aprender a questionar e, não obstante, realizar interpretação da realidade e das informações.

A despeito do que se possa induzir, ao despertar o interesse dos jovens pela pesquisa, nesse projeto aliamos a investigação científica com um episódio da História da Matemática Islâmica Medieval para que as estudantes possam entender a ciência, em particular a matemática, como um conjunto organizado de conhecimentos, e como um processo pelo qual o homem se relaciona com a própria natureza e a sociedade.

De modo geral, o trabalho desenvolvido no projeto em foco está oportunizando às jovens pesquisadoras conhecerem expoentes da História da Álgebra e um pouco mais do contexto da época em que al-Khwārizmī e ibn Turk desenvolveram seus estudos. Ainda, pode-se afirmar que o contato, mesmo de cunho bibliográfico, além de auxiliar diretamente a melhoria da qualidade de aprendizagem matemática das jovens pesquisadoras, está contribuindo na formação intelectual e profissional através do contato com procedimentos de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

- AL-JWARIZMI. M. M. El libro del Álgebra. Tradução de Ricardo Moreno Castillo. Três Cantos: Nivola, 2009.
- BAGA, E. Arithmetical Algebra in the Islamic History of Mathematics and Its Peak in the 9th/15th Century: Ibn al-Ha'im's *al-Mumti'*, **Nazariyat Journal for the History of Islamic Philosophy and Sciences** 3/2 (April 2017).
- GIL. A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- KATZ, V. J. **História da Matemática**. Revisão de Jorge Nuno Silva. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.

KATZ, V. J.; PARSHALL, K. H. Taming the unknown: history of algebra from antiquity to the early twentieth century. Princeton: Princeton University Press, 2014.

MUNIZ, J. T. Soluções de equações quadráticas por 'Abd al Hamid Ibn Turk na formação inicial do professor de matemática: uma perspectiva orientada pela história da matemática. Dissertação (Mestrado) (PPGECNM – UFRN), 2020.

OAKS, J. Algebraic symbolism in medieval arabic algebra. **Philosophica** 87 (2012) pp. 27-83

RASHED. R. Classical Mathematics from al-Khwarizmi to Descartes. Translated by Michael H. Shank. London: Routledge, 2015.

RASHED. R. (Ed.). Thābit ibn Qurra: Science and Philosophy in Ninth-Century Baghdad. Berlin: Walter de Gruyter GmbH & Co. 2009.



ALGORITMOS DE APRENDIZAGEM DE MÁQUINA COMO ALTERNATIVA PARA DETECÇÃO DA SÍNDROME DE BURNOUT

Karina Oliveira de Lima¹; Tiago Alves de Brito² e Fábio Augusto Procópio de Paiva³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Parnamirim

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Em decorrência de atividades e de um ambiente de trabalho estressante, o número de indivíduos que desenvolvem a síndrome de *burnout* vem aumentando cada vez mais. Várias ferramentas tradicionais foram apresentadas para identificar indivíduos com a síndrome, porém os algoritmos de aprendizagem de máquina também podem ser utilizados. Esta pesquisa avalia o desempenho dos algoritmos Regressão Multivariada e Árvore de Decisão para identificar qual deles pode ser uma alternativa interessante para detectar precocemente a síndrome. Para isso, foram utilizadas métricas para análise da performance e os resultados iniciais são animadores. Observou-se que o algoritmo Regressão multivariada obteve melhores resultados.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem de máquina. Síndrome de *burnout*. Aplicações em saúde.

ABSTRACT

As a result of activities and a stressful work environment, the number of individuals who develop a burnout syndrome is increasing. Several traditional tools have been presented to identify individuals with the syndrome, however machine learning algorithms can also be used. This research evaluates the performance of Multivariate Regression and Decision Tree algorithms to identify which of them may be an interesting alternative to detect early the burnout syndrome. For this, metrics were used for performance analysis and the initial results are encouraging. It was observed that the Multivariate Regression algorithm obtained better results.

KEYWORDS: Machine learning. Burnout syndrome. Health applications.



1 INTRODUÇÃO

A síndrome de *burnout* é desenvolvida pelo excesso de trabalho, resultado de ambientes de extrema pressão e que exige do profissional muita responsabilidade. De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2023), ocasiona exaustão, estresse e esgotamento físico e, como consequência, diminuição do desempenho no trabalho e absenteísmo (TRIGO *et al.*, 2007, p. 8). O uso de algoritmos de aprendizagem de máquina é um mecanismo que pode ser utilizado para identificar um possível desenvolvimento da síndrome.

Machine learning (aprendizagem de máquina, ML) é um ramo da inteligência artificial que aplica técnicas pelas quais um computador tem a capacidade de analisar o comportamento dos dados (ARTONI *et al.*, 2018, p. 2). Esses algoritmos podem reconhecer um problema, analisar dados e tomar decisões a fim de simular a capacidade humana (LOBO, 2018). Essas técnicas vêm sendo bastante utilizadas na área da saúde porque quanto mais rápido for a identificação do problema e a busca pelo tratamento adequado, maiores são as chances de recuperação do paciente.

Esta pesquisa tem como objetivo contribuir para a detecção precoce do diagnóstico da síndrome de *burnout* por meio da utilização de algoritmos de regressão que possuem grande potencial em seus resultados e são comumente usados em problemas semelhantes. Os dados utilizados foram obtidos a partir de um conjunto de dados produzido para um *hackathon* promovido pela empresa indiana *HackerEarth*. Para validar o desempenho dos algoritmos, foram utilizadas as métricas erro médio absoluto (*mean absolute error*, MAE), erro médio quadrático (*mean squared error*, MSE), raiz do erro médio quadrático (*root mean squared error*, RMSE) e coeficiente de determinação (R^2).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Síndrome de *burnout*

A síndrome de *burnout* é um fenômeno amplamente estudado em diferentes áreas do conhecimento (RAMOS *et al.*, 2023) como educação, psicologia, medicina, enfermagem, saúde ocupacional e outras. Essa síndrome é caracterizada pela exaustão emocional, despersonalização e baixa realização pessoal no trabalho.

Vários estudos sobre a síndrome têm contribuído para a compreensão dos seus fatores de risco. Aprofundar o conhecimento sobre a síndrome é crucial para promover o bem-estar e a saúde dos trabalhadores, bem como a qualidade dos serviços.

Aprendizagem de máquina (*Machine learning*, ML)

Aprendizagem de máquina (SAMUEL, 1959) é um ramo da ciência da computação que tem como objetivo permitir que os computadores “aprendam” algo sem serem, explicitamente, programados para tal tarefa. Os algoritmos de aprendizagem de máquina podem ser classificados, basicamente, em dois tipos (BI *et al.*, 2019): supervisionados e não-supervisionados.

Na área da saúde, ML foi utilizada em diversas aplicações para auxiliar no diagnóstico de doenças como diabetes, Alzheimer, fibrose cística e outras. Assim, alguns benefícios que se pode obter quando a aprendizagem de máquina é aplicada à área de saúde são 1) precisão nos diagnósticos, 2) detecção precoce, 3) prevenção de erros médicos e outros.

3 METODOLOGIA

Na metodologia utilizada nos experimentos, foram executadas várias etapas, começando pela de pré-processamento de um conjunto de dados. O pré-processamento é uma etapa crucial da metodologia na qual técnicas de limpeza e de transformação de dados foram aplicadas ao *dataset* para garantir a qualidade e a adequação dos dados utilizados.

Na extração de características, as variáveis mais relevantes foram identificadas e selecionadas considerando a correlação de cada uma delas com a variável alvo.

Na terceira etapa, alguns algoritmos de aprendizagem de máquina foram aplicados no conjunto de dados. Foram utilizados modelos preditivos supervisionados para um problema de regressão.

Por fim, a última etapa realizou uma avaliação comparativa do desempenho de cada um dos algoritmos. Para quantificar a precisão dos modelos, foram aplicadas algumas das métricas de avaliação adequadas para os problemas de regressão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os algoritmos utilizados nos experimentos foram construídos em Python e executados no ambiente Colab. Foi utilizada a biblioteca *scikit-learn*, uma das mais populares entre

programadores que utilizam Python. Os algoritmos utilizados foram os de Regressão múltipla e Árvore de decisão.

Para garantir a estabilidade dos algoritmos no que diz respeito aos resultados encontrados, cada um deles foi executado 30 vezes utilizando diferentes partições aleatórias para os conjuntos de treinamento e de teste. Os dados foram separados em 70% para treinamento e 30% para teste.

Na Tabela 1, são apresentados os resultados médios encontrados nos experimentos realizados. São observados valores referentes às métricas MSE, RMSE, MAE e R^2 , bem como o desvio padrão referente a cada uma delas.

A fim de avaliar a capacidade de generalização dos modelos, foi empregado o método de validação cruzada *k-fold*, sendo $k = 5$. Essa técnica permite uma avaliação mais abrangente do desempenho dos modelos, uma vez que todos os dados são utilizados tanto para treinamento quanto para teste em diferentes iterações. Dessa forma, obtém-se uma estimativa mais confiável do desempenho geral dos modelos, levando em consideração variações nos conjuntos de treinamento e de teste.

Tabela 1. Resultados do desempenho médio dos algoritmos avaliados.

Algoritmo	MSE	RMSE	MAE	R^2
Regressão Multivariada	3.159E-03 (6.207E-07)	5.620E-02 (8.000E-06)	4.591E-02 (5.000E-06)	91,96% (3.168E-03)
Árvore de Decisão	3.074E-03 (1.664E-05)	5.541E-02 (1.260E-04)	4.453E-02 (1.060E-05)	92,20% (1.524E-03)

Ao analisar os resultados dos dois algoritmos de regressão utilizados neste estudo, observa-se uma semelhança entre eles. Em relação ao MSE, RMSE e MAE, a árvore de decisão apresentou os menores erros: 3.074E-03, 5.541E-02 e 4.453E-02, respectivamente, enquanto a regressão multivariada teve valores de 3.159E-03, 5.620E-02 e 4.591E-02.

Em relação ao coeficiente de determinação R^2 , que mede a capacidade explicativa do modelo, ambos os algoritmos alcançaram valores elevados, indicando que os modelos foram capazes de explicar uma parcela significativa da variação observada nos dados. A árvore de decisão apresentou o maior R^2 , com um valor de 0.9220, o que significa que 92,20% da variabilidade dos dados pode ser explicada pelas variáveis independentes consideradas pelo modelo. Por sua vez, a regressão multivariada obteve um R^2 de 91,96%.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A síndrome de *burnout* é um problema de saúde pública que afeta profissionais em diversas áreas. Ela está relacionada ao esgotamento físico e emocional decorrente do estresse crônico no trabalho. Neste estudo, foram explorados algoritmos de ML, como regressão multivariada e árvore de decisão. Os resultados obtidos indicaram que todos os modelos foram capazes de se ajustar aos dados e realizar previsões precisas, aproximando-se dos valores reais.

Ao analisar as métricas de desempenho, observou-se que os algoritmos apresentaram resultados coerentes entre si, indicando uma eficácia na modelagem e previsão de dados. No entanto, a árvore de decisão se mostrou o modelo mais adequado, com o menor erro e a maior capacidade explicativa (R^2), indicando que uma maior proporção da variação total dos dados é explicada pelas variáveis independentes incluídas no modelo.

REFERÊNCIAS

- ARTONI, Arthur Alexandre et al. **Aplicação de aprendizado de máquina para auxílio no diagnóstico do Transtorno do Espectro do Autismo em adultos**. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, v. 14, p. 167-73, 2018.
- BI, Qifang et al. **What is machine learning? A primer for the epidemiologist**. *American journal of epidemiology*, v. 188, n. 12, p. 2222-2239, 2019.
- LOBO, Luiz Carlos. **Inteligência artificial, o Futuro da Medicina e a Educação Médica**. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 42, p. 3-8, 2018.
- RAMOS, Daniela Karine et al. **Burnout syndrome in different teaching levels during the covid-19 pandemic in Brazil**. *BMC Public Health*, v. 23, n. 1, p. 235, 2023.
- SAMUEL, Arthur L. **Some studies in machine learning using the game of checkers**. *IBM Journal of research and development*, v. 3, n. 3, p. 210-229, 1959.
- TRIGO, Telma Ramos; TENG, Chei Tung; HALLAK, Jaime Eduardo Cecílio. **Síndrome de burnout ou estafa profissional e os transtornos psiquiátricos**. *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*, v. 34, p. 223-233, 2007.

AMPLEXUS

Lucas Gabriel dos Santos Anizio¹, Manoela Vitória Lemos de Oliveira²

Alba Sandrya Bezerra Lopes Campos³ e Karolayne Santos de Azevedo⁴

^{1,2}IFRN – *Campus Natal Zona Norte*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Amplexus tem como objetivo criar um sistema que, por meio de iniciativas voluntárias de profissionais, auxilie a proposta de atendimento psicológico à comunidade e vise a ampliação do acesso aos recursos de tratamento de problemas psíquicos, é benéfico para a população brasileira, fazendo com que esses serviços cheguem a mais pessoas.

Com isso, o projeto conta com uma funcionalidade para que os pacientes marquem uma consulta com um psicólogo que queira participar desse sistema beneficente e o mesmo esteja disponível, com a marcação da consulta feita, com a data e hora para a consulta online, o psicólogo poderá pegar todas as informações importantes do paciente para que ele possa já ter uma noção da situação do estado mental do paciente. Caso o psicólogo perceba que o paciente precise de mais sessões, o mesmo pode fazer um agendamento dos dias da consulta com o paciente. A metodologia utilizada no desenvolvimento do Amplexus foi o scrum, visando em uma tentativa de otimizar a produtividade da equipe.

Observamos que no mundo atual está cada vez mais complicado termos uma saúde mental estável, então o Amplexus será útil por ser uma plataforma online e gratuita para que as pessoas de baixa renda possam se consultar com os profissionais qualificados e que assim consigam ter uma saúde mental estável.

PALAVRAS-CHAVE: Informática. Desenvolvimento. Projeto. Trabalho. Amplexus.

ABSTRACT

Amplexus aims to create a system that, through voluntary initiatives by professionals, helps the proposal of psychological assistance to the community and aims at expanding access to resources for the treatment of psychic problems, is beneficial for the Brazilian population, making these services reach more people.

With this, the project has a functionality for patients to make an appointment with a psychologist who wants to participate in this charitable system and it is available, with the appointment made, with the date and time for the online consultation, the psychologist it will be able to get all the important information of the patient so that he can already have a sense of the situation of the patient's mental state. If the psychologist realizes that the patient needs more sessions, he or she can schedule the appointment with the patient. The methodology used in the development of Amplexus was the scrum, aiming in an attempt to optimize the

productivity of the team.

We note that in today's world it is increasingly difficult to have stable mental health, so Amplexus will be useful as it is a free online platform so that low-income people can consult with qualified professionals and thus achieve mental health stable.

KEYWORDS: Development. Project. Work. Integrador. Amplexus.

1 INTRODUÇÃO

A saúde mental é um tema de crescente discussão atualmente, tendo em vista sua importância em contribuição ao bem-estar e uma boa qualidade de vida, devido às suas interações com a vida social dos indivíduos e consequências em relação aos aspectos cognitivos, contribuindo para a habilidade deste de funcionar em sociedade. É importante mencionar o fato de que a população está mais vulnerável que nunca recentemente, vendo que o uso excessivo da internet vem aumentando, esse sendo um fator contribuinte ao desenvolvimento de patologias mentais.

Um problema bastante contribuinte para o agravamento do declínio de saúde mental na maioria da população brasileira é a limitação de atendimento imediato e medicação efetiva oferecidos pelo SUS. Algo que limita bastante o acesso, principalmente da população pobre, à intervenção psicoterápica é o tabu relacionado aos transtornos psicológicos, a manutenção da saúde mental é vista como “coisa de rico”, e o estigma em relação ao tópico, enquanto prevalente em todas as classes sociais, se sobressai nas periferias

Com esse fim temos o Amplexus, um projeto com o intuito de criar um sistema para auxiliar na proposta de disposição de atendimentos psicológicos para a comunidade por iniciativa voluntária dos profissionais e visa a acessibilidade mais ampla de recursos psicoterapêuticos mostra-se benéfico para o povo brasileiro, para que assim, esses serviços atinjam uma maior quantidade de pessoas. Vale analisar, também, o impacto que isso teria no estigma em relação à saúde mental, o que seria benéfico não só aos pacientes que já possuem diagnósticos, como também às pessoas que necessitam de ajuda profissional.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SAÚDE MENTAL NA ATUALIDADE

A saúde mental é crucial para uma comunicação eficaz, lidando com emoções positivas e negativas no dia a dia. Investir em estratégias para equilibrar funções mentais e cognitivas é essencial para um convívio social saudável, refletindo na realidade do ciclo social. A OMS amplia o conceito de saúde, abrangendo bem-estar físico, mental e social, tornando fundamental entender a estabilidade mental e seu impacto no bem-estar. Compreender a importância do equilíbrio individual para o bem-estar coletivo é essencial.

2.2 A ATUAÇÃO DOS SISTEMAS BÁSICOS DE SAÚDE

Os sistemas de saúde ainda não atendem adequadamente à carga de transtornos mentais, resultando em uma lacuna entre a necessidade de tratamento e sua oferta em todo o mundo. Em países de baixa e média renda, a maioria das pessoas com transtornos mentais não recebe tratamento, assim como uma proporção significativa em países de alta renda. A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) destaca essa disparidade. Além disso, a má qualidade dos cuidados prestados e a falta de acesso a programas educativos e oportunidades de emprego e moradia também são problemas nesse contexto.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no desenvolvimento do presente trabalho foi o scrum, adotada em uma tentativa de otimizar a produtividade da equipe. Utilizamos a ferramenta Trello para controlar as etapas da produção.

Após a metodologia ser definida, iniciamos o desenvolvimento do software com a coleta dos requisitos, elaboração dos diagramas, construção do banco de dados, backend, criação do protótipo das telas do sistema e o frontend respectivamente.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto Amplexus tem como resultados esperados a melhoria da saúde mental, a redução do estigma em relação à saúde mental, o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais, a promoção de relações interpessoais positivas, a redução do estresse e da ansiedade, o aumento da autoestima e confiança, a melhoria do desempenho escolar e profissional, o aumento da consciência emocional e autoconhecimento, a contribuição para pesquisas e avanços na área e o impacto positivo na saúde geral. Esses resultados visam promover o bem-estar e o desenvolvimento saudável dos indivíduos e das comunidades.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto possibilitou uma melhor visualização dos assuntos abordados nas matérias técnicas e em como colocá-las em prática, qual de fato seria a sua função e utilidade em uma aplicação. Além dos benefícios para nós, os criadores do projeto, ele é benéfico para a comunidade. Sendo um potencializador do acesso à saúde pública, sem recortes de público alvo, sem exclusões, é uma plataforma acessível que garante assistência psicológica para aqueles que não podem custear um tratamento.

Com o objetivo de potencializar a discussão da importância da saúde mental, pondo ela em prática, mostrando que faz a diferença quando incluída no cotidiano da população. O Amplexus visa deixar o tratamento terapêutico mais disponível para que ele não seja somente procurado em casos extremos e assim aumentando as chances de resultados positivos em um tratamento, por ser feito desde o início.

A relevância deste projeto consiste em contribuir com a democratização do acesso à saúde pública no que tange a saúde mental. A intenção é que a sua necessidade seja vista por toda a comunidade. Para isso, o projeto visa pôr à disposição atendimentos terapêuticos para a massa da população que o deseja, mas não tem condições financeiras de custear o tratamento.

REFERÊNCIAS

A SAÚDE mental e a importância dela na vida das pessoas. **HOSPITAL SANTA MÔNICA, 2018.** Disponível em <https://hospitalsantamonica.com.br/a-saude-mental-e-a-importancia-dela-na-vida-das-pessoas/>.

BONILLA, Rafaela. **CONFIRA PROJETOS QUE OFERECEM ATENDIMENTO PSICOLÓGICO ONLINE.**

VEJA SÃO PAULO, 2020. Disponível em

<<https://vejasp.abril.com.br/cidades/confira-projetos-que-oferecem-atendimento-psicologico-online/>>.

OMS divulga Informe Mundial de Saúde Mental: transformar a saúde mental para todos.

BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE. Disponível em

<<https://bvsms.saude.gov.br/oms-divulga-informe-mundial-de-saude-mental-transformar-a-saude-mental-para-todos/#fieldSearch>>.

PSICOTERAPIA É ESCOLHA DE 2% DOS BRASILEIROS PARA RESOLVER PROBLEMAS PESSOAIS.

Market Analysis. Disponível em

<http://marketanalysis.com.br/publicacoes/release_psicoterapia/>.

TRANSTORNOS mentais. **ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE.**

Disponível em

<<https://www.paho.org/pt/topicos/transtornos-mentais>>.



ANÁLISE DA PRESENÇA DE COMPONENTES METÁLICOS NA SOMBRA DE OLHO

Lyanna Carollyne Farias Oliveira Santos¹; Riane Karine da Silva²; Brena Felipe daCruz³; Rubens Max da Silva Vasconcelo⁴; Andréa Claudia Oliveira Silva⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} IFRN – *Campus Nova Cruz.*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

As sombras dos olhos tornaram-se cosméticos comuns usados pelos consumidores, desta forma a análise da qualidade do produto em relação a quantificação de metais deve ser investigada. Os objetivos deste estudo são determinar a concentração dos metais pesados Fe, Cu, Cr, Co utilizando a técnica de espectrofotométrica UV-Vis e Na, K, Li e Ca pela técnica de fotometria de chama nas sombras de olhos em diferentes cores e marcas. Tendo como resultados uma variação de 0,1 a 2,7 ppm de Cr^{3+} e 0,5 a 84,5 ppm de Fe^{3+} Porém, para os metais Cu^{2+} e Co^{2+} não houve identificação. Na fotometria de chama pôde-se observar os metais Li, Na, Ca e K com variação de 0,0 a 0,9 ppm, 1,8 a 241,0 ppm, 2,2 a 473,0 ppm e 0,8 a 24,4 ppm, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: Sombra para olhos, óxidos, metais pesados, espectrofotometria UV vis, fotometria de chama.

ABSTRACT

Eye shadows have become common cosmetics used by consumers, thus the analysis of product quality in relation to quantification of metals should be investigated. The objectives of this study are to determine the concentration of heavy metals Fe, Cu, Cr, Co using UV-Vis spectrophotometric technique and Na, K, Li and Ca by flame photometry technique in eye shadows in different colors and brands. The results ranged from 0,1 to 2,7 ppm of Cr^{3+} and 0,5 to 84,5 ppm of Fe^{3+} . However, for the metals Cu^{2+} and Co^{2+} there was no identification. In flame photometry, the metals Li^+ , Na^+ , Ca^+ and K^{2+} could be observed with a range of 0,0 to 0,9 ppm, 1,8 to 241,0 ppm, 2,2 to 473,0 ppm and 0,8 to 24,4 ppm, respectively.

KEYWORDS: Eye shadow, oxides, heavy metals, UV vis spectrophotometry, cha-ma photometry.

1 INTRODUÇÃO

As formulações de sombras de olhos geralmente envolvem uma base de enchimento, que auxiliam no deslizamento, na aderência e na qualidade da cor; aglutinantes, que são usados para garantir a aderência do pó sobre a pele; e os pigmentos, que criam uma ampla gama de tons de sombra, onde estão presentes óxidos de ferro, cromo, zinco e estanho. (SANTOS, 2017)

Metais pesados como o cobalto, níquel, cromo, chumbo estão presentes nas composições desses tipos de maquiagem podem ocasionar problemas na saúde como vômitos, diarreias, úlceras, alterações pulmonares, dermatites e até mesmo interferir na síntese de hemoglobina. (REIS, 2020)

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária regulamenta a fiscalização de metais pesados em cosméticos afirma que é necessário que os laboratórios sigam os manuais de fabricação para minimizar o impacto causado por esses metais pesados e utilizem somente a porcentagem máxima permitida. Porém, na maioria das vezes, essa recomendação não é seguida. Por esse motivo é necessário analisar e quantificar os níveis dessas espécies metálicas nesses tipos de cosméticos e verificar se estão de acordo com o que a legislação permite. (BRASIL, 2012)

Para análise e quantificação é necessário a utilização de métodos como a fotometria de chama e a espectrofotometria de absorção molecular na região do ultravioleta e visível, os quais foram utilizados para analisar, Li^+ , Na^+ , Ca^+ , K^{2+} , Cr^{3+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} e Co^{2+} neste trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Há estudos que também analisaram o alto teor ou concentração de componentes metálicos em sombras de olhos, como o estudo do professor Volpe, que tinha como principal objetivo avaliar o teor de metais pesados em sombras de olhos de fábricas chinesas, italianas e americanas. O método utilizado para a quantificação de cádmio, cobalto, cromo e níquel utilizou-se a espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado. Os resultados gerais afirmam que os responsáveis pela supervisão do teor de metais pesados em sombra de olhos de países como a China deixam muito a desejar pois a maioria das amostras ultrapassaram o limite permitido. (VOLPE, 2012)

O professor Papadopoulos junto com Assimomytis e Varvaresou, da Escola de Ciências da Saúde na Grécia constataram que existem dois métodos principais de preparação de amostras para quantificar metais pesados e tóxicos. O primeiro método é a digestão úmida da amostra

com ácidos fortes. Os metais são oxidados na maior etapa de oxidação e convertidos em sais solúveis. O segundo método é a digestão líquida úmida da amostra com ácidos fortes em um forno. O resultado é a decomposição do material orgânico, a oxidação dos metais e sua conversão em nitratos solúveis. (PAPADOPOULOS, 2022)

3 METODOLOGIA

A análise dos metais Fe^{3+} , Cu^{2+} , Cr^{3+} , Co^{3+} nas sombras para os olhos foi realizada pela técnica de espectrofotométrica UV vis e Na, K, Li e Ca pela técnica de fotometria de chama.

Para **espectrofotometria UV vis** foram realizadas curvas de calibração para os metais em análise. Para o Co^{3+} as concentrações foram 20 - 150 ppm. Para o Cr^{3+} 10 - 50 ppm. Para o Fe^{3+} 10 - 25 ppm. Para o Cu^{2+} 200 - 1000 ppm.

O processo de digestão na **espectrofotometria UV vis**, foi realizado com 200 mg da amostra, 15 ml de HCl 5 M sob aquecimento e agitação magnética. Depois adicionado 25 ml de água e filtrado. As amostras foram submetidas a varredura de 200 a 800 nm para identificar e quantificar os metais. Para o Cu^{2+} e Co^{3+} foram adicionadas 10 gotas de NH_4OH . No cromo adicionou-se 1 mL de HCl 5 M. Para o ferro foram adicionadas 10 gotas de KSCN 0,1 M

Na **fotometria de chama**, para a digestão da amostra à 0,5 g adicionou-se 25 mL de solução Mehlich-1, sob agitação magnética por 5 min; na sequência, realizou-se a sedimentação por 17 horas, material do qual foi realizada a análise.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Análise espectrofotométrica dos metais Cr^{3+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} e Co^{2+} em amostras de sombra de olhos

A curva de calibração para o Cr^{3+} mostra sinais em 280nm e 365nm e equação da reta: $A=0,0033+0,0507 [\text{Cr}^{3+}]$. Nas amostras a concentração varia de 0,1 a 2,7 ppm.

A curva de calibração do Fe^{3+} mostra os sinais em 305 e 457nm com a equação da reta: $A=-0,1682+0,0349 [\text{Fe}^{3+}]$. A concentração de Fe^{3+} varia de 0,5 a 84,5 ppm.

A curva de calibração para o Cu^{2+} mostra sinal em 609nm com equação da reta: $A=4,75 \times 10^{-4} + 5,0225 \times 10^{-4} [\text{Cu}^{2+}]$. Já a curva de calibração do Co^{2+} mostra o sinal em 340nm com a equação da reta: $A=0,0343+0,0053 [\text{Co}^{3+}]$. Nenhuma das amostras mostraram presença de Cu^{2+} e Co^{2+} .

A legislação do Brasil não permite Cr^{3+} em cosméticos. Não há uma legislação que limite a concentração do Fe^{3+} em cosméticos no Brasil. Não há legislação no Brasil que limite os

níveis de concentração de Cu^{2+} e Co^{2+} em cosméticos, mas o limite estabelecido na Europa é de 0,010 mg/g. (BRASIL, 2012)

Análise espectrofotométrica dos metais Li^+ , Na^+ , Ca^+ e K^{2+} em amostras de sombra de olhos.

O Li é o metal com menores concentrações, por outro lado, o sódio e o cálcio são os metais com concentrações mais elevadas. Dada as concentrações de Li^+ na marca A, teve-se a variação de 0,0 a 0,9 ppm. Na marca B, teve-se a variação de 0,4 a 0,7 ppm. Já na marca C, não apresentou a quantificação do metal. Dada as concentrações de Na^+ na marca A, teve-se a variação de 6,8 a 19,8 ppm. Na marca B, teve-se variação de 7,7 a 241,0 ppm. Na marca C, teve-se variação de 1,8 a 2,6 ppm. Dada as concentrações de Ca^+ na marca A, teve-se variação de 2,2 a 473,0 ppm. Na marca B, teve-se variação de 11,4 a 376,0 ppm. Na marca C, teve-se variação de 89,0 a 91,7 ppm. Dada as concentrações de K^{2+} na marca A, teve-se variação de 3,7 a 11,7 ppm. Na marca B, teve-se 9,3 a 24,4 ppm. Já na marca C, teve-se variação de 0,8 a 1,0 ppm.

A legislação brasileira não possui um limite de concentração específica em cosméticos para metais como o lítio e o cálcio, já para o potássio e o sódio a ANVISA permite apenas 5% desses metais na massa total do cosmético. (BRASIL, 2012)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na espectrofotometria UV-vis foi possível identificar as concentrações dos metais Cr^{3+} e Fe^{3+} , observando valores de 0,1 a 2,7 ppm e valores de 0,5 a 84,5 ppm, respectivamente. Por outro lado, para os metais Cu^{2+} e Co^{2+} não houve identificação, o que pode ser devido a ausência dos metais na amostra ou ineficiência do método de digestão. Na fotometria de chama pôde-se observar os metais Li^+ , Na^+ , Ca^+ e K^{2+} com variação de 0,0 a 0,9 ppm, 1,8 a 241,0 ppm, 2,2 a 473,0 ppm e 0,8 a 24,4 ppm, respectivamente.

REFERÊNCIAS

- VOLPE, M. Determination and assessments of selected heavy metals in eye shadow cosmetics from China, Italy, and USA. **Revista Microquímica**, Volume 101, Páginas 65-69, 2012.
- PAPADOPOULOS, A.; ASSIMOMYTIS, N.; VARVARESOU, A. Preparação de Amostras de Produtos Cosméticos para a Determinação de Metais Pesados. **Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)**, 2022.

BRASIL, Resolução – RDC nº 44, de 9 de agosto de 2012. **Substâncias de uso proibido em cosméticos**. On-line. <Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0042_29_08_2013.html> Acesso em 20 out. 2022

REIS, MANUEL. Metais pesados: o que são e sintomas de intoxicação. **Tua saúde**, 2020
SANTOS, Christina. **Anatomia dos Cosméticos – Sombra de olhos**. Cosmethica, 2017.



ANÁLISE MULTITEMPORAL DA DEGRADAÇÃO EM ÁREAS DUNARES DO BAIRRO FELIPE CAMARÃO – NATAL/RN

Mykael da Costa Santos Ferreira¹; Kethelly Conceição Lopes de Oliveira²; Aline Bezerra Freire³;
Alanna Gabriela Cavalcanti Alves Maia⁴ e Sinara Cybelle Turibio e Silva Nicodem⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Natal Central

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O estudo se concentra nas Áreas de Proteção Permanente (APPs) do bairro de Felipe Camarão, Natal-RN e tem como objetivo principal analisar as mudanças ocorridas nessas dunas ao longo do tempo (2009 a 2023), e compreender as consequências dessas alterações para os habitantes locais. A metodologia inclui o uso de geotecnologias, como sensoriamento remoto e geoprocessamento, para processar imagens de satélite e produzir mapas de uso do solo por meio do ArcGIS. Os resultados preliminares indicam que houve um avanço significativo da malha urbana em direção às dunas, resultando em perturbações como a retirada de areia e a supressão da vegetação para construção de casas, além de ocupação nos flancos das dunas. Essas atividades representam riscos para a fauna, a flora e a própria população local, ameaçando o equilíbrio do ecossistema. Além disso, o geoprocessamento permitiu mapear a área de interesse para a aplicação de questionários de percepção ambiental, visando relacionar os dados obtidos em pesquisas com a realidade local. As informações dessa pesquisa deverão, futuramente, subsidiar tomadas de decisões, tanto pela sociedade civil quanto pelo poder público, que promovam o desenvolvimento sustentável, a preservação do meio ambiente e o cumprimento da legislação de proteção dessas áreas.

PALAVRAS-CHAVE: Áreas de Proteção Permanente. Dunas. Geotecnologias. Geoprocessamento. Crescimento urbano.

ABSTRACT

The study focuses on the Permanent Protection Areas (PPAs) of the Felipe Camarão neighbourhood, Natal-RN, and its main objective is to analyze the changes that have occurred in these areas over time (2009 to 2023), and to understand the consequences of these changes for local inhabitants. The methodology includes the use of geotechnologies, such as remote sensing and geoprocessing, to process satellite images and produce land use maps through ArcGIS. Preliminary results indicate that there has been a significant advance of the urban fabric towards the dunes, resulting in disturbances such as sand removal and vegetation suppression for house construction, as well as occupation on the flanks of the dunes. These activities pose risks to fauna, flora and the local population itself, threatening the balance of the ecosystem. In addition, geoprocessing allowed mapping the area of interest for the application of environmental perception questionnaires, aiming to relate the data obtained in research with the local reality. The information from this research should, in the future, subsidize decision-making, both by civil society and by the public authorities, to promote sustainable development, environmental preservation and compliance with the legislation protecting these areas.

KEYWORDS: Permanent Protection Areas. Dunes. Geotechnologies. Geoprocessing. Urban growth.



1 INTRODUÇÃO

A rápida urbanização e crescimento desordenado no Brasil têm ameaçado os recursos naturais e ecossistemas do país, impactando negativamente o meio ambiente e gerando problemas de diversas naturezas, como formação de favelas, unidades habitacionais autoconstruídas e ocupação e degradação de áreas de fragilidade ambiental importantes para o bem-estar da população e equilíbrio do ecossistema (MONTEIRO e VERAS, 2017).

O bairro de Felipe Camarão, localizado na Zona Oeste de Natal, é cercado por Zonas de Proteção Ambiental e dunas, consideradas Áreas de Proteção Permanente de acordo com o artigo 3 da Lei n. 12.651/2012 (Novo Código Florestal Brasileiro). As dunas, importantes para a preservação da biodiversidade e o bem-estar das populações humanas (Seigier et al., 2009), têm sido afetadas pela pressão imobiliária e impactos naturais, resultando em sua degradação.

Portanto, este trabalho tem como objetivo principal analisar as alterações ocasionadas pelo avanço urbano nas Áreas de Proteção Permanente de Felipe Camarão ao longo do tempo, de 2009 a 2023, quantificando a área perdida, analisando a degradação e identificando as consequências dessa problemática para os habitantes locais. Além disso, busca-se realizar um estudo de percepção ambiental com a comunidade local para conectar os dados geotécnicos encontrados com a realidade vivenciada pela população.

Esse estudo é fundamental para compreender o impacto das atividades humanas na região e destacar a importância de medidas de preservação e gestão sustentável para proteger esses ecossistemas valiosos. Através dessa análise multitemporal e da percepção da comunidade, espera-se contribuir para a tomada de decisões conscientes e promover a conservação do meio ambiente em meio ao crescimento urbano acelerado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As áreas remanescentes de dunas são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP), protegidas pelo Código Florestal Brasileiro e Resolução no 303 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), pois têm a função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, protegendo o solo e assegurando o bem-estar das populações humanas.

O geoprocessamento e o sensoriamento remoto, aliados ao Processamento Digital de Imagens (PDI), auxiliam em diversas tarefas, como análise e detecção de componentes em imagens e mapeamento diversos (FITZ, 2008; PIROLI, 2010). Essas tecnologias têm sido aplicadas em estudos de áreas ambientais como a degradação do Cerrado (TEIXEIRA et al., 2018).

Vários pesquisadores têm utilizado essas ferramentas para análises multitemporais e monitoramento de áreas ambientais, demonstrando sua eficácia (Silva et al., 2020; Pagani e Maniesi, 2018; Oliveira e Pereira, 2020; Galvão et al., 2018; Bentemuller e Gomes, 2019; Oliveira et al., 2019).

3 METODOLOGIA

A metodologia compreende em três etapas: pré-campo, campo e pós-campo. A etapa pré-campo consiste na construção da base de dados por meio de pesquisas bibliográficas e cartográficas. Também envolve a delimitação da área estudada e a criação do banco de imagens de satélite abrangendo um período entre 2009 a 2023.

A etapa de campo compreende a observação empírica da área estudada, com reconhecimento do local, registros fotográficos e coleta de coordenadas geográficas dos pontos visitados. Nessa fase, será realizado um diagnóstico dos remanescentes de dunas e das atividades antropogênicas que afetam as APPs.

A fase pós-campo envolve a análise e processamento dos dados coletados. As geotecnologias serão utilizadas para investigar as alterações multitemporais causadas pelo avanço urbano nas APPs de Felipe Camarão. O software ArcGIS será empregado para processar as imagens de sensoriamento remoto, obtidas no menu “mostra de séries históricas” do Google Earth Pro e no catálogo do INPE, corrigindo distorções e realizando a classificação supervisionada das imagens digitais. Os mapas resultantes, juntamente com os dados de campo, serão usados para mensurar as mudanças nas APPs ao longo dos anos e associá-las ao crescimento populacional e à percepção ambiental da comunidade local.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Por meio dos dados de sensoriamento remoto foram identificadas três remanescentes de dunas no bairro de Felipe Camarão, as quais foram mapeadas e enumeradas conforme as informações disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo de Natal.

De acordo com a observação das imagens obtidas entre os anos de 2009 e 2022, percebeu-se que houve avanço significativo da malha urbana em direção às feições, sujeitando-as a

diversos tipos de perturbações, como retirada de areia e supressão da vegetação (restinga), para construção de casas, compactação do solo e ocupação nos flancos da duna. Estas atividades colocam em risco tanto a fauna e flora, quanto a própria população local, tendo em vista que esses sistemas são importantes para manter o equilíbrio do ecossistema.

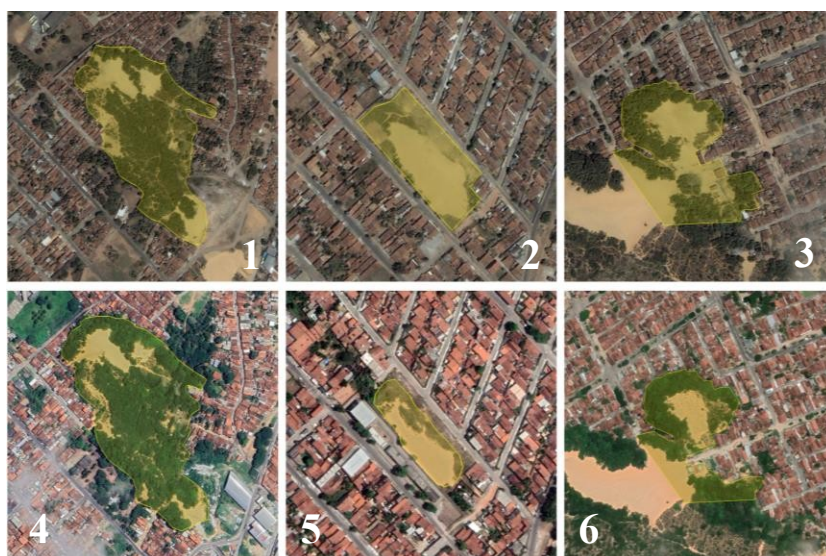


Figura 1 - Imagens de satélite das dunas (2009 e 2022). 1 – Duna 09 em 2009; 2 – Duna 10 em 2009; 3 – Duna 12 em 2009; 4 – Duna 09 em 2023; 5 – Duna 10 em 2022; 6 – Duna 12 em 2022.

Espera-se que os resultados obtidas por meio do geoprocessamento, da percepção ambiental e do diagnóstico ambiental possam sensibilizar e conscientizar a população sobre a importância dos remanescentes de dunas e conseqüentemente das Áreas de Proteção Permanente, além de subsidiar tomadas de decisões, tanto pela sociedade civil, como pelo poder público, que possibilitem o retardo dessa degradação e a real preservação das dunas, antes que a problemática presente no bairro ocasione impactos mais graves e irreversíveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo preliminar das alterações nas APPs de Felipe Camarão, por meio do sensoriamento remoto, revelou a degradação das dunas causado pelo crescimento urbano desordenado, o qual ameaça a fauna, flora e o bem-estar população local. Associar esses dados com geoprocessamento será crucial para mensurar as mudanças ao longo do tempo. Já os dados de campo, como questionários de percepção ambiental e diagnóstico ambiental fornecerão informações valiosas da realidade que ajudarão a entender o problema de forma macro.

Este estudo, focado nas dunas de Felipe Camarão evidencia a influência dos processos de crescimento urbano nas dunas e seu impacto sobre a comunidade local. Embora o trecho

estudado seja limitado em relação à extensão total, os resultados apresentados proporcionam uma compreensão da dinâmica das dunas e sua importância na paisagem local. A integração dos elementos físicos e sociais enriquece a análise, permitindo uma visão mais abrangente dos desafios enfrentados na preservação dessas áreas sensíveis ao ecossistema.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa [...]**. Brasília: Presidência da República. [2012]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 06 set. 2022.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. 2002. Resolução CONAMA no 303 - **Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente**. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, Brasil.
- DE MEDEIROS GALVÃO, Sílvio Petronilo et al. **Ocupação urbana em área de dunas no loteamento água das fontes no Município de São Gonçalo do Amarante/RN**. Revista de Geociências do Nordeste, v. 4, p. 269-280, 2018.
- DE OLIVEIRA, Diego Idelfonso; DE ARAÚJO PEREIRA, Ricardo Galeno Fraga. **Análise espaço-temporal do estado de conservação da área de proteção ambiental lagoas e dunas do abaeté**. Geosciences= Geociências, v. 39, n. 1, p. 215-226, 2020.
- FITZ, Paulo Roberto. **GEOPROCESSAMENTO sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- MONTEIRO, A. R.; VERAS, A. T. R.. **A questão habitacional no Brasil**. Mercator (Fortaleza), v. 16, 2017.
- OLIVEIRA, Gabriela Pardini et al. **Influência da urbanização em Área de Preservação Permanente (APP) no bairro Filadelfia–Marabá (Brasil)**. Revista Brasileira de Meio Ambiente, v. 5, n. 1, 2019.
- PAGANI, Caio Henrique Patrício; MANIESI, Vanderlei. **Geotecnologias Aplicadas na Análise da Cobertura Vegetal em Áreas de Preservação Permanente urbanas de Jarú, Rondônia**. Anuário do Instituto de Geociências, v. 41, n. 3, p. 54-63, 2019.
- SEINGIER, G.; ESPEJEL, I.; ALMADA, J. L. F.. **Cobertura vegetal y marginación en la costa mexicana**. Investigación ambiental, v. 1, n. 1, p. 54-69, 2009.
- SILVA, Viviane Farias et al. **Análise da degradação da vegetação nativa em área de preservação permanente na Paraíba**. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 13, n. 01, p. 121-130, 2020.
- TEIXEIRA, Marcilio Baltazar; CAMARGO, Pedro Luiz Teixeira de; MARTINS JÚNIOR, Paulo Pereira. **Uso das imagens de sensores remotos para análise crítica da degradação do cerrado no Alto Médio São Francisco–Minas Gerais**. 2018.



APLICANDO A METODOLOGIA FASES PROCESS NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DEMANDADOS PELA COMUNIDADE ESCOLAR

**Caio Victor Alves Justino, Theo Davi Nunes de Lima, Edmilson Barbalho Campos Neto, Alba Sandrya
Bezerra Lopes Campos**

IFRN – *Campus* Natal Zona-Norte;

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A formação de desenvolvedores aptos a trabalhar em equipes e seguir metodologias de desenvolvimento é um dos maiores desafios do ensino de engenharia de software. O conceito de Fábrica de Software (FS) é uma proposta inovadora que busca a interação concomitante entre teoria e prática, subsidiando os alunos na aplicação real dos conceitos aprendidos em sala de aula, enquanto os especializa para atuarem no mercado de desenvolvimento de software. Nesse contexto foi desenvolvida a metodologia FaSEs (Fábrica de Software Escola) Process, cujo objetivo é possibilitar aos estudantes aplicar os conhecimentos de engenharia de software na criação de soluções reais demandadas pela comunidade escolar ou industrial. Esse trabalho apresenta os resultados alcançados a partir do desenvolvimento de 3 sistemas que estão em andamento e que foram demandados pela comunidade interna do IFRN e executadas por meio da aplicação da metodologia FaSEs Process. No processo de desenvolvimento, foram utilizadas diferentes tecnologias, tais como framework Laravel, framework OJS, servidor web Apache e controle de versionamento dos códigos em repositórios git.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento de Software. Fábrica de Software. Sistemas Web.

ABSTRACT

Training developers able to work in teams and follow development methodologies is one of the biggest challenges in teaching software engineering. The Software Factory (SF) concept is an innovative proposal that seeks the concomitant interaction between theory and practice, subsidizing students in the real application of the concepts learned in the classroom, at the same time that it specializes them to act in the software development market. It was in this context that the FaSEs (Fábrica de Software Escola) Process methodology was developed, whose objective is to able students to apply software engineering knowledge to create real solutions demanded by the school or industrial community itself. So, this work presents the results achieved from the development of 3 systems that are in progress and that were demanded by the internal community of the IFRN and executed through the application of the FaSEs Process methodology. In the development process, different technologies were used, such as Laravel framework, OJS framework, Apache web server and code versioning control in git repositories.

KEYWORDS: Software development. Software factory. Web systems.



1 INTRODUÇÃO

No âmbito acadêmico, a Fábrica de Software (FS) é uma proposta inovadora que busca a interação concomitante entre teoria e prática, subsidiando os alunos na aplicação real dos conceitos aprendidos em sala de aula, ao mesmo tempo que prepara mão de obra especializada para atuar no mercado de desenvolvimento de software.

Um projeto de fábrica de software, denominado FaSEs, foi implantado no IFRN - *Campus* Natal Zona-Norte (IFRN-ZN), com o objetivo de contribuir para a formação em sala de aula dos alunos da educação profissional e tecnológica dos cursos de computação, na preparação dos futuros profissionais de desenvolvimento de software. Em conjunto com a implantação do projeto, foi desenvolvido um processo de desenvolvimento de software (PDS) - uma metodologia para atividades, ações e tarefas por meio das quais um produto de software é desenvolvido - voltado para o âmbito acadêmico, cuja metodologia foi denominada FaSEs Process.

O IFRN-ZN é uma grande instituição de ensino que no decorrer dos últimos anos informatizou todo o seu processo acadêmico, fato esse constatado pela vasta utilização do sistema SUAP. Assim, diversos outros setores da comunidade interna possuem demandas que necessitam ser atendidas por meio de soluções tecnológicas por meio do desenvolvimento de softwares. Nesse contexto, esse trabalho apresenta a aplicação da metodologia FaSEs ao desenvolvimento de projetos voltados à comunidade escolar do IFRN.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Dentre as metodologias ativas conhecidas, destacamos a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Especialmente para o ensino de computação, a ABP tem sido estudada e experimentada por diversos pesquisadores, a exemplo de Rabelo et al (2018); Moreira e Lopes (2019); e Barbosa e De Moura (2013), que investigaram e apresentam diversos benefícios da utilização da ABP no ensino da computação ou em áreas afins. No IFRN-ZN, a ABP, chamada de Fábrica de Software Escola (FaSEs), foi desenvolvida e vem sendo aplicada nos últimos anos com o intuito de ampliar o conhecimento dos conteúdos práticos nos estudantes.

A metodologia FaSEs foi documentada por Dos Santos e Campos Neto (2018) e está disponível para consulta no sítio eletrônico <http://fases.ifrn.edu.br/process>. Ao todo, quatro tipos de estruturas principais formam o processo: fases, atividades, tarefas e artefatos. E

quatro fases compõem a metodologia: Iniciação (definição do escopo da ideia e objetivos - “o quê?”), Elaboração (detalhamento dos requisitos da Iniciação e estabelecimento da base do processo - “como fazer?”), Construção (desenvolvimento dos itens da Elaboração - iteração executável do sistema) e Transição (conclusão do software - apresentação final).

3 METODOLOGIA

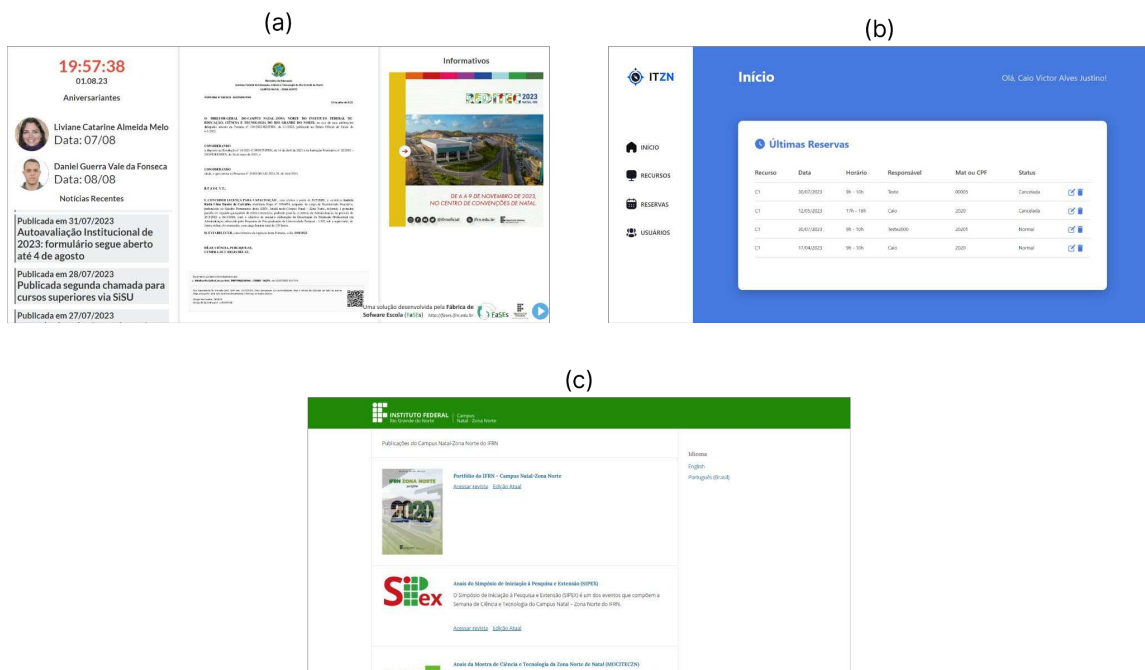
Foram coletadas 3 demandas da comunidade escolar: um sistema de gestão de recursos e reservas para a Incubadora Tecnológica do IFRN-ZN (ITZN); um painel de gerenciamento para o mural de informes do IFRN-ZN (MUDIFast); e um portal para gerenciamento de anais e portfólios do IFRN-ZN (Publicações ZN).

Esses projetos passaram pelas 3 primeiras etapas propostas pela metodologia FaSEs Process, Iniciação, Elaboração e Construção, estando agora na fase de Transição, com a implantação e testes dos sistemas. Na fase de Iniciação, foram realizadas entrevistas com os clientes e realizada a definição do tema, criação da identidade visual, entre outros. Em seguida, passou-se para a etapa de Elaboração, em que, com base nos resultados obtidos na fase de Iniciação, foi realizada a produção dos diagramas UML, definição dos requisitos funcionais, etc. Na sequência, a etapa de Construção compreendeu a implementação das telas e lógica funcional interna do software. Por fim, a etapa de Transição, etapa atual, engloba a realização de testes finais e entrega do produto.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

A Figura 1 apresenta telas dos 3 sistemas atualmente em desenvolvimento em fase de implantação na FaSEs: ITZN (Figura 1a), disponível em <http://fases.ifrn.edu.br/itzn>, MUDIFast (Figura 1b), disponível em <http://fases.ifrn.edu.br/mudifast>; e Publicações ZN (Figura 1c), disponível em <http://fases.ifrn.edu.br/publicacoeszn>.

Figura 1 - Sistemas para atendimento de demandas da comunidade escolar. (a) Agendamento de recursos da ITZN (b) Mural do IFRN-ZN (c) Portal de Publicações do IFRN-ZN



Fonte: Produzido pelos autores.

Com a finalidade de facilitar e ampliar o uso e a administração dos recursos da ITZN, tais como os computadores e as mesas, foi elaborado um sistema web para realização desse gerenciamento. Desse modo, para essa aplicação, o padrão de projeto de software escolhido foi o MVC (Models, Views e Controllers) e o Laravel, framework web da linguagem de programação PHP. Além disso, também foram utilizadas algumas ferramentas para a produção da interface gráfica, como a linguagem de marcação HTML, a linguagem de estilo CSS, a linguagem de programação Javascript e o Bootstrap, framework para HTML.

Em decorrência do MUDIFast, o mural de informes do IFRN-ZN, não possui um painel de controle próprio para a gestão dos seus recursos, tais como as mídias e as portarias, foi desenvolvido um sistema web para realizar esse gerenciamento. Assim, por ser uma demanda bastante semelhante ao projeto da ITZN, foram utilizadas as mesmas ferramentas mencionadas anteriormente.

Por fim, o Portal de Publicações ZN, que foi desenvolvido para gerenciar os anais e portfólios do IFRN-ZN. No seu site, pode-se ver algumas revistas, tais como: o Portfólio do IFRN-ZN e os anais do Simpósio de Iniciação à Pesquisa e Extensão (SIPEX) e da Mostra de Ciência e Tecnologia da Zona-Norte (MOCITECZN). Os anais do SIPEX e da MOCITECZN,

por exemplo, são atualizados a cada edição, por meio do Open Journal Systems (OJS), um sistema de publicação de revistas por revisão. Apesar do sistema OJS não ter sido desenvolvido no decorrer do projeto, toda a sua configuração, instalação no servidor web e fluxo de publicação foi gerenciado pela equipe da FaSEs. Atualmente, mais de 550 trabalhos já estão disponíveis no portal, e está sendo finalizada a atualização dos trabalhos do ano de 2022, completando assim o histórico das produções realizadas no campus nos últimos 9 anos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse presente projeto, por meio da aplicação da metodologia FaSEs Process, possibilitou que os discentes, ao mesmo tempo que atendem aos sistemas demandados pela comunidade escolar, possam adquirir experiência e conhecimento acerca do processo desenvolvimento de projetos de software, desde a definição até a entrega do produto final.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Eduardo Fernandes; DE MOURA, Dácio Guimarães. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. Boletim Técnico do Senac, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.
- DOS SANTOS, Giovanna L. R.; CAMPOS NETO, Edmilson Barbalho. **Um processo de desenvolvimento de software para o ensino técnico baseado em uma fábrica de software escola**. *In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. 2018. p. 1741.
- MOREIRA, Luan Matheus; LOPES, Thiago Inácio Barros. **Aprendizagem baseada em problemas (ABP): proposta de modelo pedagógico e avaliação da efetividade na educação profissional**. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, v. 1, n. 16, p. 7963, 2019.
- RABELO, Danieli Silva de Souza et al. **Desenvolvimento de Sistemas Computacionais Utilizando Aprendizagem Baseada em Problemas**. *In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION (SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO-SBIE)*. 2018. p. 188.



APRIMORAMENTO DO SISTEMA DE INFORMATIZAÇÃO PARA ACERVO DO MUSEU DE MINÉRIOS DO RIO GRANDE DO NORTE

Narla Sathler Musse¹; Rômulo da Silva Cavalcanti²

^{1,2} IFRN – *Campus* Natal Central – E-mail: narla.musse@ifrn.edu.br;

roomulo.cavalkant@outlook.com

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O objetivo deste projeto é aprimorar o sistema de informatização do acervo do Museu de Minérios do Rio Grande do Norte, para fornecer informação de forma rápida, organizada e eficaz para a gestão do museu e interessados em geral. O projeto se justifica uma vez que as principais funções de um museu são a salvaguarda, conservação e exposição de seu acervo. Muitas vezes as reservas técnicas não possuem gerenciamento adequado, uma vez que elas devem funcionar como um sistema e para que operem adequadamente é necessário que o museu estabeleça uma política de gestão do acervo para que os responsáveis tenham controle do acervo e poderão disponibilizar os dados de forma pública. Assim, a existência de um aplicativo, disponível ao público, com acesso fácil e interface amigável, poderá cumprir as funções de dar visibilidade ao acervo, possibilitar a gestão e o controle do acervo. A metodologia terá fases bem estruturadas de forma a atingir o objetivo proposto, iniciando com a leitura e levantamento teórico do tema com fichamento de textos e investigação de métodos de controle de acervos em museus similares. A seguir, iniciará o processo de inserção de dados e ferramentas de navegação. Por fim deverá ser realizada a avaliação do sistema. O resultado desta pesquisa deve atingir êxito na organização da reserva técnica do Museu de Minérios do RN de forma a dar visibilidade ao acervo, tornando-a visitável de forma virtual de forma intuitiva e amigável.

PALAVRAS-CHAVE: Museu de Minérios do RN. Reserva técnica. Tecnologias de Comunicação e Informação. Sistema de informatização.

ABSTRACT

The objective of this project is to improve the computerization system of the collection of the Museum of Minerals of Rio Grande do Norte, to provide information in a fast, organized and effective way for the museum's management and interested parties in general. The project is justified since the main functions of a museum are the safeguarding, conservation and exhibition of its collection. Technical reserves often do not have adequate management, since they must function as a system and for them to operate properly, it is necessary for the museum to establish a collection management policy so that those responsible have control of the collection and will be able to make data available. public form. Thus, the existence of an application, available to the public, with easy access and a friendly interface, will be able to



fulfill the functions of giving visibility to the collection, enabling the management and control of the collection. The methodology will have well-structured phases in order to reach the proposed objective, starting with the reading and theoretical survey of the theme with the filing of texts and investigation of collection control methods in similar museums. Next, the process of entering data and navigation tools will begin. Finally, an evaluation of the system should be carried out. The result of this research should be successful in organizing the technical reserve of the Museum of Minerals of RN in order to give visibility to the collection, making it visitable virtually in an intuitive and friendly way.

KEYWORDS: Museu de Minérios do RN. Collection storages. Information and Communication Technologies. Information systems.

1 INTRODUÇÃO

Inicialmente, os museus eram considerados locais de estudo e depósito de objetos. Entretanto, com o constante aumento de suas coleções, surgiu a necessidade de evoluir esse espaço para que a salvaguarda e a conservação daqueles itens ocorressem de forma efetiva. Desde então, os recintos dentro das dependências físicas dos museus adquiriram e mantiveram diversas funcionalidades (BOYLAN et al., 2004; CASTILHO, 2013);

É importante ressaltar que os espaços onde estão guardados os objetos e coleções que não estão em exposição são denominadas reservas técnicas. Conforme Castilho (2013, p. 25), os itens das coleções são registrados e documentados nelas, utilizando de suas principais características, as quais são anotadas. Ademais, o registro pode ser feito a partir da “descrição, dimensões, tipos de materiais de que é feito, fotos, observações sobre o estado de conservação, localização dentro da reserva, conservações já realizadas, o seu contexto histórico ou artístico”.

O Museu de Minérios do RN – MMRN, possui cerca de 80% de seu acervo acondicionado na reserva técnica. Assim, foi elaborado um projeto em 2022 que teve como objetivo o desenvolvimento de um sistema que catalogasse e expusesse os objetos da reserva técnica do MMRN. Como o sistema ficou com algumas falhas devido ao pouco tempo destinado ao seu desenvolvimento, a pesquisa atual tem por objetivo desenvolver os aspectos que não foram focados no projeto passado, principalmente desenvolver uma interface amigável para a documentação, o aprimoramento da ferramenta de pesquisa e fazer a instalação do sistema na infraestrutura do IFRN – Natal Central.

2 METODOLOGIA

Para o início da pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico acerca da temática, com ênfase a sistemas de documentação utilizado em outros museus do Brasil e do mundo.

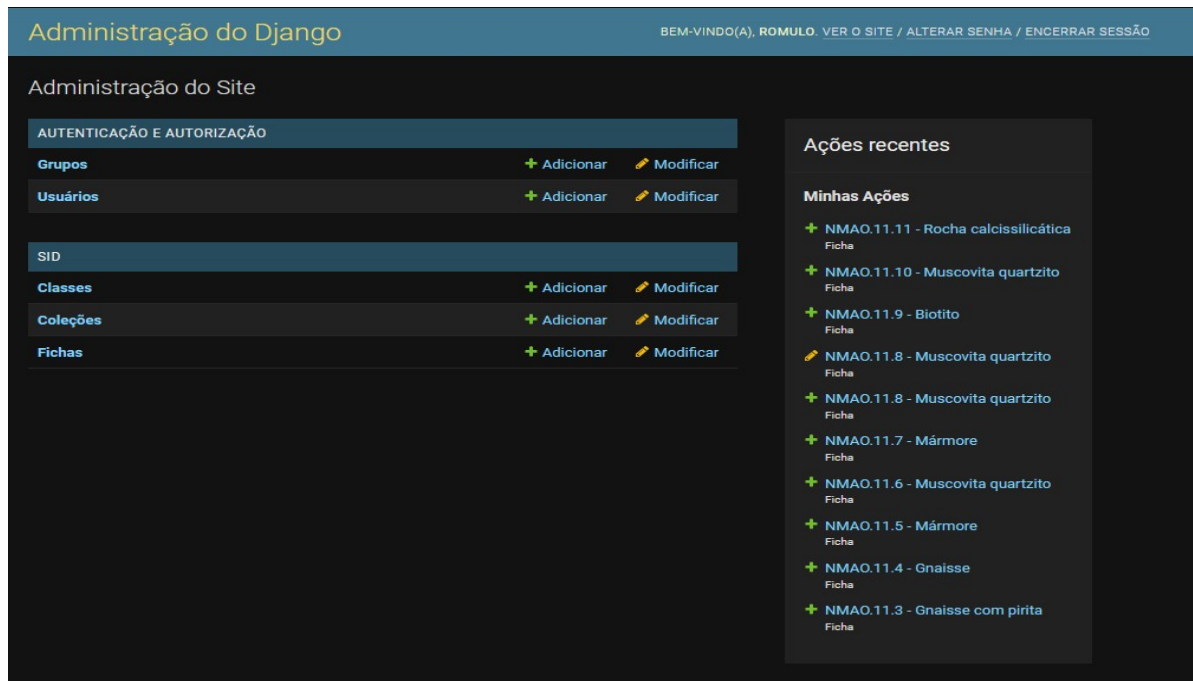
Associado ao levantamento bibliográfico foi realizado um levantamento da situação do processo de documentação do acervo do MMRN, que tem somente uma parte de seu acervo documentado. Posteriormente o trabalho foi dividido em três etapas principais: a) desenvolvimento de protótipos de interface para a parte de documentação no sistema; b) aprimoramento da ferramenta de pesquisa e c) instalação do sistema na infraestrutura do IFRN Natal – Central, que é o local onde o Museu de Minérios do Rio Grande do Norte se encontra.

Na primeira etapa foi usado o software de edição gráfica *Figma* para prototipação das interfaces, enquanto na segunda etapa estão sendo usados o ambiente de desenvolvimento integrado *Visual Studio Code*, junto da linguagem de programação *Python 3.10* e a ferramenta de gerenciamento de sites *Django*. Na terceira etapa, planeja-se usar o gerenciador de servidores web *NGINX* para instalação do sistema nos *servidores* do IFRN.

3 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Atualmente se tem os protótipos de interface projetados, junto do desenvolvimento de uma documentação para o aplicativo. A figura 1 é a visão da página da seção de documentação atual no sistema, sem as alterações que estão sendo implementadas nesta segunda versão.

Figura 1 – Captura de tela da página inicial sem as modificações atuais.



Fonte: autoria própria (2023).

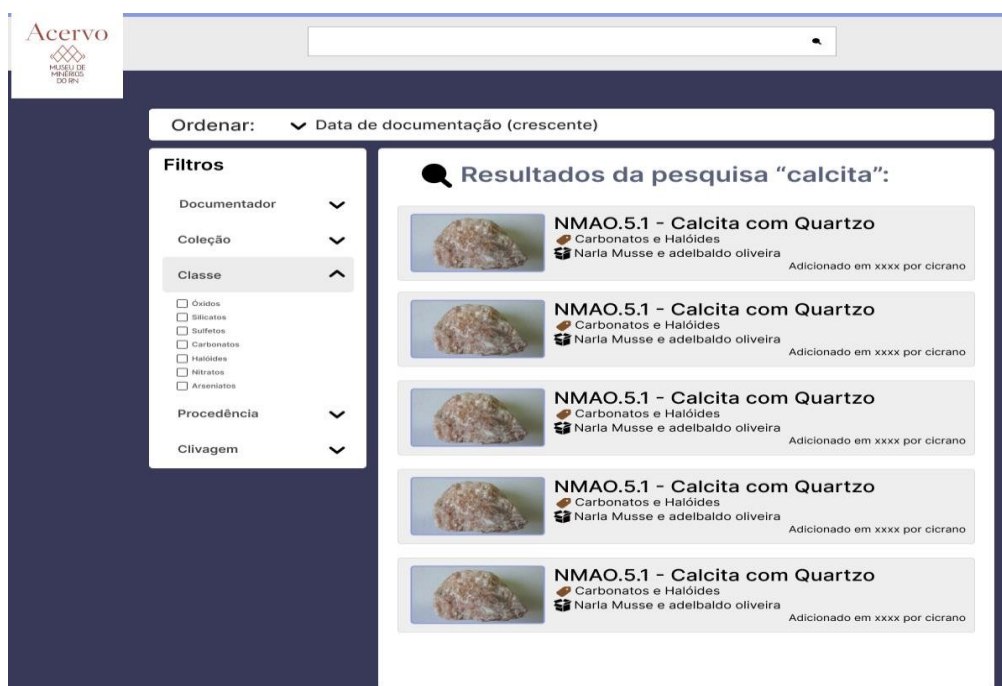
O protótipo da nova página inicial, apresenta um menu com a possibilidade de organizar as diferentes coleções do museu. Cabe destacar que o MMRN possui quatro coleções distintas e cada coleção, de acordo com o sistema de documentação adotado, possui novas coleções.

O novo sistema conta com uma ferramenta bastante valiosa para gestores e técnicos que atuam na documentação e organização das reservas técnicas que é uma ferramenta de busca que possibilita acessar as diferentes coleções e classes presentes no sistema de documentação do museu, como pode ser observado na figura 2, que mostra o protótipo da nova ferramenta de pesquisa.

A atual seção de administração do sistema vista na figura 2 é gerada por padrão pela ferramenta *Django*. Uma vez que é pensada para ser um ambiente de testes, não mostra nada além do útil para o desenvolvedor pôr à prova as funcionalidades da aplicação.

A nova página mostra informações úteis como últimos objetos adicionados, coleções cadastradas e menu amigável. É importante evidenciar que o sistema está à mercê de possíveis alterações visto que ele não só deve se adequar às necessidades do museu e seu administrador como atualizações na sua biblioteca de recursos, além da perspectiva dos visitantes, seja ela através atualizações no design, expansões do conteúdo ou outras mudanças (YUHUI, Y; HAO, Z; JIANG, Y, 2015).

Figura 2 – Captura de tela do protótipo da ferramenta de pesquisa detalhada com o nome do objeto.



Fonte: autoria própria (2023).

Além das mudanças apresentadas nas imagens, também pretende-se transferir a hospedagem do sistema para os *servidores* do IFRN. Atualmente a aplicação se encontra num serviço de hospedagem de terceiros, utilizado durante o desenvolvimento dela. A expectativa é que até o final do projeto o sistema esteja funcionando dentro da infraestrutura do IFRN.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo final do projeto é finalizar o desenvolvimento do sistema de documentação proposto. Porém o desenvolvimento não necessariamente acaba aí. Ainda há muitas expansões que podem ser feitas, como por exemplo a construção de uma *API (Application Programming Interface)* web, que tornaria o banco de dados do acervo disponível a sistemas externos que fossem admitidos a usufruir do acervo diretamente.

Por fim, é importante ressaltar que o atual trabalho é vinculado a um projeto de pesquisa o qual ainda se encontra em desenvolvimento e, portanto, está sujeito a mudanças e expansão de seu conteúdo. Além disto cabe destacar que a organização das reservas técnicas é primordial para que as gestões dos museus possam tomar decisões acerca de novas aquisições, doações, reformulação das exposições permanentes e organização de exposições temporárias.

REFERÊNCIAS

BOYLAN, P.J.; ET AL. **Como gerir um museu:** manual prático. França: Conselho Internacional de Museus (ICOM), 2004.

MIRABILE, A. A reserva técnica também é museu. **Boletim Eletrônico da ABRACOR**, n. 1, v.1. Rio De Janeiro: ABRACOR, 2010.

CASTILHO, M. M. A. **Espaços de guarda em museus:** As Reservas Técnicas do Museu Histórico Nacional e do Museu da República. 2013. 140f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Arquitetura). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

YUHUI, Y.; HAO, Z.; JIANG, Y. The Development and Education Application of Editable University Digital Museum. **International Journal of Online Engineering**, v. 11, n. 1, 2015.



BRAIN BATTLE: PERGUNTAS E RESPOSTAS COM BOTÃO DE PREFERÊNCIA

Allanna Gabriely Marcolino Fonseca¹; Matheus Moreira Neves da Silva²;

Alan Klinger Sousa Alvez³ e Carlos Deyvinson Reges Bessa⁴;

^{1,2,3,4}IFRN - *Campus Nova Cruz*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O projeto aborda a importância de metodologias inovadoras para estimular a motivação e o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem. A estratégia apresentada, é um jogo de perguntas e respostas como uma maneira eficiente de tornar a sala de aula mais dinâmica e interativa. Além disso, este projeto ressalta a importância de se adotar novas tecnologias para promover um aprendizado significativo e duradouro. O projeto apresentado mais a frente descreve o desenvolvimento de um botão de preferência eletrônico para ser utilizado no jogo de perguntas e respostas, com o objetivo de fornecer uma solução inovadora e eficiente para competições escolares e jogos em família. O processo consiste em três etapas: produção do circuito de sinalização, produção da bancada e apresentação do projeto, que tem como nome “Brain Battle”.

PALAVRAS-CHAVE: Eletrônica; botão de preferência; educação

ABSTRACT

The project addresses the importance of innovative methodologies to stimulate student motivation and engagement in the learning process. The presented strategy is a question and answer game as an efficient way to make the classroom more dynamic and interactive. In addition, this project highlights the importance of adopting new technologies to promote meaningful and lasting learning. The project presented below describes the development of an electronic preference button to be used in the question and answer game, with the aim of providing an innovative and efficient solution for school competitions and family games. The process consists of three stages: production of the signaling circuit, production of the bench and presentation of the project, which is called “Brain Battle”.

KEYWORDS: Electronics; preference button; education

1 INTRODUÇÃO

Introduzir um jogo de perguntas e respostas em sala de aula é uma excelente maneira de estimular a participação dos alunos e tornar o processo de aprendizado mais dinâmico e interativo. Esses jogos podem ser adaptados a praticamente qualquer disciplina e nível de ensino, e são particularmente úteis para ajudar os alunos a memorizar fatos e conceitos importantes. De acordo com a Eleva Plataforma (2021), é fundamental desenvolver as habilidades e competências individuais, o que implica em enfrentar desafios e manter o cérebro constantemente estimulado, não apenas de maneira convencional, mas também com o auxílio de recursos tecnológicos. Nesse sentido, as mudanças no campo educacional devem andar lado a lado com as novas tecnologias. Além disso, os jogos de perguntas e respostas podem ser organizados de forma a promover a competição saudável entre os alunos, aumentando ainda mais a motivação dos estudantes em aprender a matéria e a se destacar na classe. Com as ferramentas certas, como um sistema de pontuação e um cronômetro, esses jogos podem se tornar uma parte essencial do processo de ensino e aprendizado, tornando a sala de aula mais animada e produtiva.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A motivação é um elemento crucial para o sucesso acadêmico e desenvolvimento de habilidades importantes para a vida adulta. Segundo Lourenço & Paiva (2010) no artigo científico “A Motivação escolar e o processo de aprendizagem”, um aluno motivado tem forte desejo de aprender, se envolve ativamente nas tarefas buscando aprender de forma efetiva, demonstrando interesse pelo assunto, participando com entusiasmo de discussões e atividades em grupo. Importante lembrar também da visão crítica sobre a educação atual falada por Buss & Mackedanz (2017) no artigo científico “O Ensino Através de Projetos como Metodologia Ativa de Ensino e de aprendizagem”, muitos alunos perdem o interesse e motivação pela aprendizagem devido a métodos de ensino antiquados com eficácia baixa, falta de dinamismo e de interação nas aulas consequentemente tornando-as tediosas e desmotivadoras. Com base em estudos e pesquisas, é observável que o Brasil enfrenta alguns problemas do tipo em seu contexto educacional. Sabendo que foram feitas mudança de metodologia com alto sucesso usada em países como Finlândia, Canadá e Singapura, é essencial pensar numa metodologia eficiente onde os educadores estejam sempre buscando novas formas de motivar seus alunos e promover um ambiente de aprendizagem estimulante e engajador.

3 METODOLOGIA

O projeto foi dividido em etapas, onde algumas etapas foram executadas concomitantemente ao longo dos meses da execução do projeto, sendo elas: Levantamento bibliográfico; Planejamento e escrita da primeira parte do projeto: o projeto teórico; Aprofundamento nos estudos em conformidade com os tipos de protótipos; Estudos e prototipagem do projeto; Teste do protótipo em ambiente de laboratório; Levantamento dos resultados alcançados e projeções de continuidade; Escrita do relatório final.

A montagem do exemplar transcorreu sem nenhum contratempo, assim como os testes subsequentes, que, vale ressaltar, obtiveram um êxito. Além dos testes realizados em ambiente laboratorial, tivemos a oportunidade de demonstrar o protótipo em um evento escolar, artístico e cultural, Semadec 2023 do IFRN campus Nova Cruz, onde suas capacidades foram testadas e comprovadas, exibindo um desempenho excelente. Durante o processo de montagem, uma interface gráfica foi implementada, trabalhando em perfeita sinergia com um Raspberry Pi 3 modelo B. A presença dessa interface gráfica conferiu um visual atrativo ao modelo, aumentando o engajamento dos participantes e atraindo a atenção do público durante o seu uso. A utilização do Raspberry como parte integrante do sistema revelou-se uma escolha acertada, possibilitando uma variedade de recursos que contribuíram para aprimorar a experiência dos usuários.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Esperasse que ao término deste projeto, seja possível desenvolver um protótipo que promova efetivamente a divulgação do conhecimento científico por meio da gamificação em sala de aula, utilizando a plataforma BRAIN BATTLE: Perguntas e Respostas com Botão de Preferência. Por enquanto o projeto funciona com o placar apenas na forma de interface gráfica, que começa a piscar quando um jogador pressiona o botão primeiro, pretendesse aprimorar essa estratégia, em estudos futuros, a marcação dos pontos via placar e luzes, para que seja mais fácil a visualização da pontuação em lugares que seja difícil a utilização de projetor para exibir a interface por quais quer motivos que sejam. Assim como também, é desejada inserir um alerta sonoro que alertarão quando um jogador apertar o botão antes que o outro jogador, atraindo ainda mais a atenção da plateia pelo barulho. Complementado o alerta sono o uso de luzes que acenderão do lado do jogador que apertar primeiro o botão, trazendo uma maior curiosidade

entre os competidores para saber de que lado irá acender primeiro. Até o momento, os resultados obtidos são satisfatórios, em todos os testes realizados, superando todas as expectativas estabelecidas. Essas metas alcançadas impulsionam a continuidade e aprofundando dos estudos e pesquisas do projeto, com o objetivo de identificar novas tecnologias que possam agregar melhorias ainda mais significativas ao produto final.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, o BRAIN BATTLE já está em um estágio avançado de desenvolvimento, permitindo que os professores o adotem facilmente e o apliquem em suas aulas. Com recursos como placar intuitivo, efeitos sonoros e visuais, o dispositivo proporciona uma experiência de aprendizagem envolvente e estimulante para os alunos.

Apesar do bom funcionamento, pretendemos realizar testes adicionais para aprimorar o projeto. Ao envolver professores e alunos em diferentes ambientes educacionais, poderemos obter feedback direto e identificar áreas que podem ser aperfeiçoadas. Isso permitirá ajustar o projeto para atender às necessidades específicas dos usuários, oferecendo uma experiência ainda mais eficaz e adaptada. Contudo o projeto já está tendo um avanço significativo na integração da eletrônica para auxiliar os professores a melhorarem sua didática em sala de aula.

REFERÊNCIAS

BUSS, Cristiano da Silva & MACKEDANZ, Luiz Fernando. (2017). **O ensino através de projetos como metodologia ativa de ensino e de aprendizagem**. Revista Thema, 14(3), 122–131. Disponível em: <<https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.122-131.481>>. Acesso em: 20 de março de 2023.

Eleva Plataforma. (2021). **Metodologias Ativas: O Que São e Como Aplicar na Sala de Aula**. Disponível em: <<https://abrir.link/hRzv4>>. Acesso em: 20 de março de 2023.

OECD. (2022). **“Brazil”, in Education at a Glance 2022: OECD Indicators**, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/a5ee2d75-en>>. Acesso em: 05 de abril de 2023.

LOURENÇO, Abílio Afonso & PAIVA, Maria Olímpia Almeida de. (2010). **A motivação escolar e o processo de aprendizagem**. Ciências & Cognição, 15(2). Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/313>>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

BUSCA POR SOLOS ANÁLOGOS DE MARTE NO MUNICÍPIO DE MACAU- RIO GRANDE DO NORTE

Isabella Quirino de França¹ e Jairo Rodrigues de Souza²

^{1,2} IFRN – *Campus* Natal-Central

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A geologia é uma ferramenta imprescindível em diversas áreas de estudo, principalmente na astronomia. Graças ao estudo da geologia de outros planetas, foi possível encontrar, na Terra, solos extremamente parecidos com o de Marte, denominados análogos, proporcionando grandes avanços nos estudos voltados a esse planeta. No Brasil, entretanto, não há incentivo para que pesquisas desse tipo sejam realizadas. Diante deste cenário, tem-se a necessidade de desenvolver o presente trabalho, com o objetivo de encontrar análogos de Marte no Rio Grande do Norte, a fim de auxiliar os pesquisadores locais. Para isso, foram coletadas amostras no município de Macau, que foram levadas a laboratório para serem processadas e, posteriormente, encaminhadas para análise química por FRX, sabendo, assim, a composição em óxido. Após a obtenção dos resultados, foi feita a comparação entre os dados obtidos de outros solos análogos ao redor do mundo.

PALAVRAS-CHAVE: Solos análogos. Marte. Rio Grande do Norte. Geologia.

ABSTRACT

Geology is an essential tool in various study areas, mainly in astronomy. Thanks to the study of other planets' geology, it was possible to find, on Earth, soils that are very similar to Mars' soil, called analogs, providing a major breakthrough in the studies about this planet. However, in Brazil, there is no encouragement for researches like this to happen. In this context, the need to develop the present work, aiming to find Mars analog soils in Rio Grande do Norte, with the goal of helping local researchers. In order to achieve that, samples were collected in the municipality of Macau and taken to the laboratory so that the chemical analysis could be done using the XRF method in order to know the oxide composition. After obtaining the results, those were compared to other analog soils around the world.

KEYWORDS: Analog soils. Mars. Rio Grande do Norte. Geology.

1 INTRODUÇÃO

A astrogeologia ou geologia planetária é a ciência que estuda os corpos celestes com base nos dados de missões espaciais ou simulações de processos planetários em laboratório (COSTA, 2020, p. 12). Uma dessas simulações, que pode ser realizada na Terra, é a do solo marciano chamado de solo análogo. De acordo com Lalla (2014, p. 23), um solo análogo a Marte pode ser definido como aquele que possui condições geológicas similares às do solo encontrado no Planeta Vermelho.

Haja vista o surgimento crescente de problemas ambientais terrestres e a missão de habitar o planeta marciano em um futuro próximo, torna-se imprescindível o desenvolvimento de pesquisas que contribuam para o tema. Assim, o presente trabalho possui como objetivo encontrar análogos de Marte no estado do Rio Grande do Norte.

Na busca por tais características, devem ser levados em consideração os processos magmáticos e de formação de rochas, com enfoque em solos e rochas provenientes de fluxos basálticos (LALLA, 2014 p. 23). Além disso, é necessário buscar por áreas desérticas e/ou zonas áridas (GONZÁLES, 2007, p.1), características estas que podem ser facilmente identificadas, com o auxílio de mapas geológicos no estado do Rio Grande do Norte, mais especificamente no município de Macau.

Dessa forma, espera-se encontrar, no município de Macau, solos com características que se assemelham às previamente citadas, com o fito de contribuir para a comunidade científica local e mundial, auxiliando, assim, as simulações que antecedem o envio de sondas e *rovers* para o Planeta Vermelho (PERKO *et al*, 2006, p. 1).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente trabalho baseia-se, principalmente, na pesquisa realizada por Peters *et al* (2014) com a finalidade de comprovar a semelhança entre o solo do deserto de Mojave-Mojave Mars Simulant (MMS) com o assoalho do Planeta Vermelho. Para estes autores “uma importante estratégia para reduzir os riscos relacionados aos sistemas biológicos de Marte é estabelecer uma ou mais simulações marcianas”.

Ademais, a pesquisa realizada por Lalla (2014), em Tenerife, Espanha, explicita as principais características esperadas em uma analogia desse tipo. Segundo seu estudo, “é necessário buscar por processos que modificam e formam a superfície em ambientes polares e áridos, processos vulcânicos e tectônicos”.

Dessa forma, este trabalho tem como principal parâmetro o Mojave Mars Simulant para

comparação com as amostras coletadas em Macau, levando em consideração, também, as características mencionadas por Emmanuel Lalla para embasar a pesquisa.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada foi dividida em três etapas: pré-campo, campo e pós-campo. No pré-campo, foi realizado um levantamento bibliográfico a fim de obter um melhor embasamento teórico, bem como a delimitação da área de coleta, baseada nos resultados obtidos ainda na pesquisa bibliográfica e a confecção dos mapas de coleta utilizando o *software* ArcMap juntamente com o Mapa Geológico do Rio Grande do Norte.

A etapa de campo se deu por meio de visita aos locais previamente selecionados, com o auxílio dos mapas anteriormente confeccionados e do aplicativo de navegação Avenza Maps, com o fito de realizar a amostragem do solo. Para isso, utilizou-se o trado, perfurando a uma profundidade de 30 centímetros. As 11 amostras coletadas em Macau foram armazenadas em sacos plásticos individuais e devidamente etiquetadas.

No pós-campo, houve o processo de preparação das amostras, peneirando-as a 200 *mesh* para posterior análise química, utilizando o método de Fluorescência de Raios X (FRX). Esse método obtêm os valores em óxidos dos elementos presentes nas amostras. Os resultados obtidos foram comparados aos do deserto de Mojave, na Califórnia, que é utilizado pela NASA (Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço) como principal análogo marciano.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos até o momento, foram comparados com os do deserto de Mojave, Califórnia. Os percentuais em óxido dos elementos presentes no solo de Mojave encontram-se abaixo:

Figura 1 – Resultados da análise feita no deserto de Mojave

	MMS whole rock	
	#1	#2
<i>Concentration in wt%</i>		
SiO ₂	47.7	47.8
TiO ₂	0.89	1.10
Al ₂ O ₃	16.5	16.7
Cr ₂ O ₃	0.04	0.06
Fe ₂ O ₃ T	10.80	10.70
MnO	0.19	0.17
MgO	6.45	7.17
CaO	10.30	10.60
Na ₂ O	2.51	3.39
K ₂ O	0.42	0.47
P ₂ O ₅	0.15	0.23
LOI	2.83	1.24

Fonte: Peters *et al* (2008)

Figura 2- Comparação das amostras de Macau

A #1 MACAU	A #2 MACAU
SiO ₂ 44.040 %	SiO ₂ 42.090 %
Al ₂ O ₃ 18.682 %	Al ₂ O ₃ 28.269 %
P ₂ O ₅ 10.657 %	Fe ₂ O ₃ 19.773 %
MgO 9.998 %	TiO ₂ 5.495 %
Fe ₂ O ₃ 6.767 %	SO ₃ 2.162 %
Cs ₂ O 3.411 %	P ₂ O ₅ 0.816 %
ZrO ₂ 2.616 %	CaO 0.411 %
CaO 2.245 %	ZrO ₂ 0.294 %
CuO 0.585 %	K ₂ O 0.251 %
SrO 0.458 %	Tm ₂ O ₃ 0.185 %
K ₂ O 0.353 %	Cr ₂ O ₃ 0.094 %
Rb ₂ O 0.189 %	MnO 0.084 %
	SrO 0.051 %
	NbO 0.024 %

Pôde-se observar, na amostra 1, um teor de 44% de SiO₂, 18,6% de Al₂O₃ e 6,7% de Fe₂O₃, ao passo que na amostra de Mojave temos 47,7% (SiO₂), 16,5% (Al₂O₃) e 10,8%

(Fe₂O₃). Neste caso, torna-se explícita a semelhança entre as duas amostras.

A amostra 2 mostra-se igualmente promissora, com teores de 42% (SiO₂), 28,2% (Al₂O₃) e 19,7% (Fe₂O₃). Tal semelhança dá-se devido à origem de ambos os solos, estes, provenientes de fluxos basálticos em zonas áridas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, torna-se explícita a justificativa para a realização desta pesquisa, que foi fortemente embasada por estudos já realizados e supracitados, que tiveram como motivação a contribuição para a comunidade científica local e mundial.

Ademais, faz-se evidente a semelhança entre as amostras coletadas no município de Macau e o solo encontrado no deserto de Mojave e, por conseguinte, é coerente afirmar que o estado do Rio Grande do Norte possui potencial para abrigar assoalhos semelhantes àqueles de Marte.

REFERÊNCIAS

COSTA, Kelly Carla Perez da. *Astrogeologia: planetologia comparada e meteorítica em práticas interdisciplinares para o ensino médio*. 2020.

GONZÁLEZ, RAFAEL NAVARRO. Marte en el desierto de Atacama, Chile. **CienciaUAT**, v. 1, n. 4, p. 20-21, 2007.

LALLA, Emmanuel A. **Tenerife como análogo de marte: caracterización multianalítica (raman, drx, atr-ftir, sem y mössbauer) de muestras de interés planetario y astrobiológico**. 2014. Tese de Doutorado. Universidad de Valladolid.

PERKO, Howard A.; NELSON, John D.; GREEN, Jacklyn R. Mars soil mechanical properties and suitability of Mars soil simulants. **Journal of Aerospace Engineering**, v. 19, n. 3, p. 169-176, 2006.

PETERS, Gregory H. et al. Mojave Mars simulant—Characterization of a new geologic Mars analog. **Icarus**, v. 197, n. 2, p. 470-479, 2008.

CATÁLISE E NANOTECNOLOGIA: NOVOS CAMINHOS PARA PILARIZAÇÃO DE ARGILAS COMÍONS DE ALUMÍNIO

Felipe Ribeiro de Lima¹; Damiana Sinézio de Souza² e Eduardo Rigoti³

^{1,2} IFRN – *Campus Nova Cruz*; ³ UFRN – *Campus Natal*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

As argilas são minerais amplamente disponíveis na natureza. Elas são aplicadas como catalisadores em vários processos químicos, como o craqueamento do petróleo, e transformações químicas em solos. Algumas argilas específicas (como as bentoníticas) possuem características que nos permitem modificar suas propriedades, tais como o aumento da área específica, aumento de sítios ativos e maior estabilidade térmica. Entre os processos de modificação química das argilas, tem-se a pilarização que consiste na inserção de pilares entre as lamelas, ampliando o espaçamento basal e consequentemente a acessibilidade as galerias da argila, intensificando assim suas características adsorptivas e catalíticas. Um sistema para a síntese de pilarização com Al30 foi estudado, o qual possibilitou a obtenção de um material com propriedades superiores aos sintetizados empregando os métodos tradicionais. Foram realizadas variações nos parâmetros: Aplicação da expansão da argila com água, CTMA, TPA, EG, temperatura, tempo, e concentração dos reagentes. Visando o controle na inserção dos pilares. A temperatura de síntese da solução pilarizante bem como o tempo de aquecimento mostram ser em conjunto o fator primordial com relação ao tamanho dos espaçamentos basais. A concentração dos reagentes também contribuiu para obtenção do Al30. Os melhores resultados foram obtidos para a solução pilarizante com razão $[OH]/[Al] = 2,4$, temperatura de 95°C durante 12h. Os resultados mostraram que é possível obter algum controle sobre a inserção e o tamanho dos pilares em pilarizações com argilas do tipo bentonita através do ajuste de parâmetros do sistema de síntese comumente usados para pilarizações com Al13.

PALAVRAS-CHAVE: Al30. Keggin. Pilarização. argila.

ABSTRACT

Clays are minerals widely available in nature. They are applied as catalysts in various chemical processes, such as oil cracking, and chemical transformations in soils. Some specific clays (such as bentonitic) have characteristics that allow us to modify their properties, such as an increase in specific area, an increase in active sites and greater thermal stability. Among the chemical modification processes of clays, there is pillarization, which consists of inserting pillars between the lamellae, increasing the basal spacing and consequently the accessibility of the clay galleries, thus intensifying its adsorptive and catalytic characteristics. A system for the synthesis of pillarization with Al30 was studied, which made it possible to obtain a material with properties superior to those synthesized using traditional methods. Variations were made in the

parameters: Application of clay expansion with water, CTMA, TPA, EG, temperature, time, and concentration of reagents. Aiming to control the insertion of pillars. The synthesis temperature of the pillaring solution as well as the heating time together show to be the primary factor in relation to the size of the basal spacings. The concentration of reagents also contributed to obtain Al30. The best results were obtained for the pillaring solution with ratio $[OH]/[Al] = 2.4$, temperature of 95°C for 12h. The results showed that it is possible to obtain some control over the insertion and size of columns in pillars with bentonite clays by adjusting the parameters of the synthesis system commonly used for pillars with Al13.

KEYWORDS: Al30. Keggin. Pillarization.clays.

1 INTRODUÇÃO

O estudo dos argilominerais para fins científicos ganhou destaque com o desenvolvimento das pesquisas em petróleo, pois alguns argilominerais funcionam como indicadores de horizontes ou áreas potencialmente petrolíferas. Além disso, existe um grande interesse científico e industrial pelas argilas em virtude da sua possibilidade de modificação, suas mais variadas formas e disponibilidade na natureza (PERGHER, 2005).

Diante da possibilidade de se obter materiais mais estáveis, com maior acidez e galerias acessíveis, as argilas começaram a ser modificadas por um processo conhecido como pilarização.

Para fins de compreensão, a pilarização pode ser resumida nas seguintes etapas: expansão ou não da argila em água ou outro solvente polar; troca dos cátions naturais interlamelares por oligômeros catiônicos do metal de interesse (intercalação) e secagem e calcinação do material intercalado para transformar as espécies do metal em óxidos, esses agindo como pilares mantendo as lamelas afastadas e formando ligações covalentes com a estrutura do filossilicato.

Dentre as espécies de alumínio, pode-se evidenciar o Al30, que possui o dobro do tamanho do seu precursor (o Al13) e carga líquida positiva mais de 2,5 vezes maior (Wen et al., 2019a). Esse gigante de alumínio também é mais ácido do que Al13 em virtude dos grupos funcionais η -H₂O ácidos, conforme destacado por Rustad (2005), que calculou o grau relativo de protonação do Al30.

Desta forma, estudos sobre o modo como as variáveis de síntese se relacionam com o aumento do espaçamento basal ampliando ainda mais a acessibilidade das argilas, e a busca por metodologias visando a otimização da síntese de espécies maiores de alumínio, tornam importante a realização de pesquisas para o acréscimo do conhecimento nessa área.

Por conseguinte, o presente trabalho se propõe a contribuir com o campo de síntese de

argilas pilarizadas com óxidos de alumínio, através de um estudo sobre a inserção controlada dos pilares utilizando argilas bentonitas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O processo de pilarização teve origem em 1955 por Barrer e McLeod que realizaram a intercalação com compostos orgânicos em argilas. Porém, nesse procedimento, os agentes pilarizantes, ou intercalantes, orgânicos ou organometálicos eram decompostos em temperatura elevadas, desestabilizando a estrutura da argila pilarizada (KLOPROGGE, 1998).

Com o aumento dos preços do petróleo em 1973, inicia-se o interesse por argilas pilarizadas no desenvolvimento de —Fluid Cracking catalysts (FCC) para que esses novos materiais fossem capazes de craquear moléculas grandes das frações mais pesadas dos óleos. Uma escolha considerada de sucesso foi a utilização de argilas pilarizadas por conterem poros acessíveis, boa estabilidade térmica e hidrotérmica (PERGHER, 2005).

O processo de pilarização pode ser resumido nas seguintes etapas: expansão ou não do argilomineral em água ou outro solvente polar; troca dos cátions naturais interlamelares por oligômeros catiônicos do metal de interesse; secagem e calcinação do material intercalado para transformar as espécies do metal em óxidos, esses agindo como pilares mantendo as lamelas afastadas e formando ligações covalentes com a estrutura do filossilicato (DING, KLOPROGGE e FROST, 2001).

3 METODOLOGIA

O primeiro estágio de pilarização é a preparação da solução de pilarização. Desta forma, 500mL de uma solução de hidróxido de sódio (NaOH Sigma-Aldrich) foi gotejada com velocidade de 1mL/min em 250mL de uma solução de cloreto de alumínio hexahidratado ($\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ Exocientífica) ambos com concentração 0,2 mol.L⁻¹ sob agitação constante para uma temperatura de 60°C. Finalizado o gotejamento, essa solução com razão molar OH/Al = 2, pH entre 3.0 e 4.0 foi mantida nestas condições de síntese durante por 24h. Posteriormente, 3g de argila bentonita comercial (Aldrich) consistindo principalmente de montmorilonita foi dispersa em 300 mL de água destilada (1g/100 mL) e mantida a agitação por 2h em temperatura ambiente para hidratar os cátions e expandir as lamelas. Após isso, a solução obtida na etapa (1) é adicionada à (2) e mantida sob agitação por 2h à temperatura ambiente para permitir que os cátions de argila naturais fossem trocados pelos polihidroxidocátions formados na solução (1). O material obtido foi filtrado a vácuo (usando um funil de Büchner e papel de filtro servindo

como barreira porosa), lavado abundantemente com água destilada, até teste negativo para cloreto, seco durante 12h em uma estufa a 60° C.

Na última etapa, o material foi calcinado a 300°C por 3h em uma mufla (a taxa de aquecimento foi de 2° C / min).

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Até o momento, no presente trabalho, os resultados sugerem um largo controle para obtenção de determinadas espécies de alumínio, principalmente em termos de temperatura, pois as isomerizações dos compostos de alumínio, resultam em uma matriz diversificada de suas espécies, esses aglomerados podem variar de monômeros, dímeros, Al₁₃, Al₁₄ e espécies gigantes como Al₃₀ e ainda o Al₃₂. O tipo de espécie formada em solução está fortemente relacionada aos parâmetros de síntese. Não sendo possível afirmar sem análise detalhada que espécie além do Al₁₃ está intercalada na argila ou mesmo junto ao óxido formado na calcinação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS (ATÉ 200 PALAVRAS)

Neste trabalho, as sínteses das argilas pilarizadas com diferentes policátions de alumínio vem sendo realizadas com sucesso. O método adotado de pilarização proposto gerou um material expandido e pilarizado com efetividade com valores encontrados na literatura para pilarização com policátions de alumínio.

A variação da temperatura, e variação na concentração dos reagentes da solução pilarizante contribuíram para o tamanho dos policátions de alumínio. O tempo também possui grande relevância na estabilidade das espécies formadas na síntese do agente pilarizante.

A pré-expansão da argila não influenciou no aumento do espaçamento basal.

Tendo em vista os aspectos observados, os resultados mostram que o controle de parâmetros como temperatura, tempo e concentração dos reagentes contribuem de maneira expressiva para o aumento do espaçamento basal e área específica na síntese das argilas pilarizadas.

REFERÊNCIAS

- ABEYSINGHE, S.; UNRUH, Daniel. K.; FORBES, Tori. Z. **Surface modification of the Al₃₀ Keggin-type polyaluminum molecular clusters**. Inorg. Chem. 2013, 52, 5991–5999.
- AOUAD, A.; MANDALIA, T.; BERGAYA, F. A novel method of Al-pillared montmorillonite preparation for potential industrial up-scaling. **Applied Clay Science**, 28, 175-182, 2005.
- BERGAYA, F.; AOUAD, A.; MANDALIA, T. **Pillared Clays and Clay Minerals**. Capítulo 7.5, Handbook of Clay Science, Elsevier, 2006.

- BERTELLA, Francine. **Síntese e pilarização de argilas pilarizadas com pilares mistos Al/Co**. 2014. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.
- BOTTERO, J.Y., CASES, J.M., FIESSINGER, F., POIRIER, J.E., 1980. Studies of hydrolyzed aluminum chloride solutions. 1. Nature of aluminum species and composition of aqueous solutions. *J. Phys. Chem.* 84, 2933- 2939.
- BROSSET, C., 1952. On the reactions of the aluminium ion with water. *Acta Chem . Scand.*
- CORUM, Katie W.; MASON, Sara E.. Using density functional theory to study shape-reactivity relationships in Keggin Al-nanoclusters. **Elsevier: Water Research**. Iowa City, p. 413-420. 17 jun. 2016.
- Fu, G., NAZAR, L.F., BAIN, A.D., 1991. Aging processes of alumina sol-gels: characterization of new aluminum polyoxocations by aluminum- 27 NMR spectroscopy. *Chem. Mater.* 3, 602- 610.
- FURRER, G., TRUSCH, B., MIÜLLER, C., 1992. The formation of polynuclear Al13 under simulated natural conditions. *Geochim. Cosmochim. Acta* 56, 3831- 3838.
- JALIL, M. E. R.; BASCHINI, M.; RODRÍGUEZ-CASTELLÓN, E.; INFANTES-MOLINA, A.; SAPAG, K. Effect of the Al/clay ratio on the thiabendazol removal by aluminum pillared clays. *Applied Clay Science*, 87, 245-253, 2014.
- KLOPROGGE, J. T. **Synthesis of Smectites and porous Pillared Clays Catalysts** : A Review. *Journal of Porous Materials*, 5, 5-41, 1988.
- KLOPROGGE, J. T.; SEYKENS, D.; JANSEN, J. B. H.; GEUS, J. W. A ²⁷Al nuclear magnetic resonance study on the optimalization of the development of the Al13 polymer. *Journal of Non-Crystalline Solids*, 142, 94 – 102, 1992.
- MENEZES, R.R, JÚNIOR, M. M. A., SANTANA, L. N. L., NEVES, G. A., FERREIRA, H. C. Comportamento de expansão de argilas bentoníticas organofílicas do estado da Paraíba. *Cerâmica*, vol. 54, pág. 152-159, 2008.
- NASCIMENTO, Joe Vitor Alves do. **Avaliação das propriedades de argilas montmorillonitas natural e sintéticas pilarizadas com polihidroxicações de alumínio**. 2018. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.
- PERGHER, S. B. C.; CORMA, A.; FORNES, V. Materiales laminares pilareados: Preparación y propiedades. *Química Nova*, 22, 5, 693 - 709, 1999.
- PERGHER, Sibebe B. C.; CORMA, Avelino; FORNÉS, Vicente. Preparación y caracterización de la zeolita MCM-22 y de su precursor laminar. *Química Nova*, [s.l.], v. 26, n. 6, p.795-802, dez. 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40422003000600003>.
- PERGHER, S. B. C.; SPRUNG, R. Pilarização de uma brasileira com poli-hidroxicações de alumínio: preparação, caracterização e propriedades catalíticas. *Química Nova*, 28, 5, 777-782, 2005.
- RUSTAD, James; CASEY, William H.. Reaction Dynamics, Molecular Clusters, and Aqueous Geochemistry. **Annual Review Of Earth And Planetary Sciences**. [s.i], p. 31-46. 03 jan. 2016
- BERTELLA, Francine. **Síntese e pilarização de argilas pilarizadas com pilares mistos Al/Co**. 2014. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.
- SANABRIA, N. R.; CENTENO, M. A.; MOLINA, R.; MORENO, S. Pillared clays

with Al–Fe and Al–Ce–Fe in concentrated medium: Synthesis and catalytic activity. **Applied Catalysis A: General**, 356, 243 – 249, 2009.

SALERNO, P.; ASENJO, M. B.; MENDIOROZ, S. Influence of preparation method on thermal stability and acidity of Al-PILCs. **Thermochimica Acta**, v. 379, n. 1–2, p. 101–109, 2001.

SCHOONHEYDT, R. A.; LEEMAN, H.; SCORPION, A.; LENOTTE, I.; GROBET, P.

The Al pillaring of clays. Part II. Pillaring with $[Al_13O_4(OH)_{24}(H_2O)_{12}]^{7+}$. **Clays and Clay Minerals**, 42, 5, 518 – 525, 1994.

THOMMES, M.; KANEKO, K.; NEIMARK, A. V.; OLIVIER, J. P.; RODRIGUEZ-

REINOSO, F.; ROUQUEROL, J. SING, K. S. W. Physisorption of gases, with special reference to the evaluation of surface area and pore size distribution (IUPAC Technical Report). **Pure and Applied Chemistry**, 87(9-10), 1051-1069, 2015.

CHAVES SEM ESTRESSE: UMA SOLUÇÃO PAR GERENCIAMENTO DE CHAVES DELABORATÓRIO NO INSTITUTO

Guilherme Silva de Medeiros¹; Kelpy de Azevedo Lima²; Pedro Lúcio de Azevedo³; Marcus Vinícius de Souza Azevedo⁴ e Andouglas Gonçalves da Silva Júnior⁵

¹ IFRN – *Campus* Parelhas

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O presente projeto consiste no desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de chaves dos laboratórios e demais salas de interesse do IFRN – Campus Avançado Parelhas. Esse sistema contará com uma API, responsável por realizar o controle das chaves, permitindo o cadastro de usuários habilitados e dos laboratórios que serão gerenciados. Além disso, o sistema permite a geração de relatórios administrativos de modo a facilitar a gestão e o controle do acesso aos laboratórios, contribuindo para uma maior segurança e organização dos espaços escolares. Por fim, uma aplicação cliente também será desenvolvida permitindo a interface entre os usuários e o sistema. Essa aplicação contará com web tokens e criptografia a fim de evitar possíveis falhas de segurança. Todo o sistema será desenvolvido utilizando conceitos e metodologias de projeto e desenvolvimento de software, utilizando diferentes linguagens de programação, marcação e de estilo tais como Python, Javascript, HTML e CSS.

PALAVRAS-CHAVE: Controle de Chaves. API.Sistema Web.Controle de acesso.

ABSTRACT

The present project consists of developing a key management system for the laboratories and other rooms of interest at IFRN - Campus Avançado Parelhas. This system will include an API responsible for controlling the keys, allowing the registration of authorized users and the laboratories to be managed. Additionally, the system allows the generation of administrative reports to facilitate the management and control of access to the laboratories, contributing to greater security and organization of the school spaces. Finally, a client application will also be developed to provide the interface between users and the system. This application will use web tokens and encryption to prevent possible security vulnerabilities. The entire system will be developed using software design and development concepts and methodologies, utilizing different programming languages, markup, and style such as Python, Javascript, HTML, and CSS.

KEYWORDS: Key Control. API.Web System.Access Control.

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade, a sociedade vem buscando alternativas que facilitem seu trabalho do dia a dia. Mesmo com o alto crescimento tecnológico que estamos observando nos últimos séculos, a memória da sociedade não mantém a capacidade da memória virtual, pois apesar de funcionarem de forma semelhante a memória humana acaba por se esquecer em algum momento. Lucas (1998, p. 94) refere-se à memória humana como a que “está sujeita ao esquecimento enquanto a memória das máquinas é ilimitada, dependendo das técnicas de armazenamento”.

A memória virtual pode ser utilizada de diversas formas e para diversas aplicações, sendo uma destas o sistema de gerenciamento de chaves proposto, por meio do qual poderemos facilitar o acesso ordenado e eficaz aos laboratórios sem que nenhuma informação seja esquecida, garantindo uma maior eficácia e segurança.

Além disso, outras razões que justificam a opção por um sistema informatizado, de acordo com Rowley (1994), são que os sistemas informatizados podem ser mais baratos ou mais eficientes. Os dados serão inseridos uma única vez e, daí por diante, poderão ser acessados e modificados. A partir disso, nosso sistema utilizará de uma plataforma digital moderna e intuitiva a fim de tornar o empréstimo das chaves algo mais agradável tanto para o solicitante quanto para o administrador do sistema, que terá à sua disposição funcionalidades como histórico de empréstimo, confirmação de solicitações e controle de permissões.

Dessa forma, não será mais necessário a utilização de papel e caneta para anotar as saídas e devoluções já que esse sistema automatizado faria todo esse processo de anotações de maneira informatizada guardando os dados dos usuários, dos laboratórios e das datas em um banco de dados. Isso não só reduzirá custos como fará com que todos economizem tempo e energia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Uma aplicação web pode ser definida como uma aplicação que é acessada através do navegador (NATIONS, 2016). A função do servidor web é receber uma solicitação (requisição) e devolver (resposta) algo para o cliente (PALMEIRA, 2013). Essas ferramentas são desenvolvidas a partir de linguagens de programação (Javascript, PHP etc.) e elementos de interface gráfica (HTML, CSS), além de necessitar de um banco de dados para alimentá-la e um JSON que transmitirá esses dados.

Para desenvolvimento da API foi utilizado o Flask, um micro framework em python voltado para o desenvolvimento web. Ele se destaca de outras estruturas porque permite que os desenvolvedores assumam o controle e tenham total controle criativo de seus aplicativos (GRINBERG, 2018, p. 11).

Além disso, para modelagem do banco de dados foi utilizado a biblioteca SQLAlchemy que fornece uma interface Python de alto nível para **bancos** de dados relacionais como MySQL, PostgreSQL e SQLite que inclui um mapeador relacional de objeto (ORM) (COPELAND, 2018, p. 1).

Por fim, no *frontend* foi utilizado o React, um framework JavaScript que foi originalmente criado para resolver os desafios envolvidos no desenvolvimento de interfaces de usuário complexas com conjuntos de dados que mudam com o tempo (GACKENHEIMER, 2015, p. 1).

3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada envolve as principais etapas do desenvolvimento de software, desde o levantamento de requisitos até a implantação e testes, com o intuito de garantir um sistema eficaz, seguro e que atenda às necessidades do IFRN - Campus Avançado Parelhas (IFRN-PAAS).

Inicialmente, foi realizado o levantamento dos requisitos do sistema, de forma a entender as necessidades reais para o controle do acesso as chaves. Atualmente, o IFRN-PAAS utiliza-se de controle manual, onde o usuário precisa registrar o código da chave, nome do solicitante, além das datas e horas da retirada e da devolução da chave.

Em seguida, foi definida a arquitetura, assim como as tecnologias que seriam utilizadas para o desenvolvimento do sistema proposto. Desta forma, foi projetado um sistema baseado na arquitetura cliente-servidor, com uma aplicação cliente desenvolvida em REACT, assim como uma API desenvolvida em Python, usando o framework Flask. Além disso, para modelagem e utilização do banco de dados foi utilizado o ORM SQLAlchemy.

Depois do projeto, foram realizadas as implementações do software com a funcionalidade básica de substituir o modelo manual de registro por um modelo informatizado. Por fim, o sistema foi implantado e testado na sala de administração dos laboratórios do campus.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A API desenvolvida se encontra em funcionamento e foi implantada no servidor do LAICA – Laboratório de Pesquisa em Informática, Comunicação e Automação – do IFRN.

A aplicação cliente foi implantada na sala de administração dos laboratórios do IFRN-PAAS, no mesmo ponto onde é feito o controle manual. A Figura 1 mostra a interface do usuário para retirada e devolução das chaves.



Figura 1 – Página inicial com uma chave solicitada. Fonte: Autoria própria.

O funcionamento da interface consiste na solicitação de matrícula do usuário que faz a solicitação, assim como a chave que se deseja retirar ou devolver. O sistema verifica se o laboratório está disponível e retorna uma mensagem liberando o acesso a chave. Caso esteja ocupado, o sistema pergunta se o usuário deseja fazer a devolução.

Todos os registros são armazenados de forma que é possível obter um relatório completo (Figura 2) de todas as solicitações e devoluções, indicando o nome do usuário, além da data e horário dos registros. Os pedidos de chaves feitos por usuários são encaminhados para o

administrador do sistema diariamente por meio de e-mail, informando inclusive sobre as chaves que não foram devolvidas.

Figura 2 - Página de visualização do painel de requisições. Fonte: Autoria própria.

Painel de Retiradas							
Request ID	Matrícula do Usuário	Nome do Usuário	ID da Chave	Nome da Chave	Data do Empréstimo	Data de Devolução	Status
1	20211214010015	Ana Lívia dos Santos Araújo	C301	LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA	2023-07-27 07:08:38	2023-07-27 07:08:58	Aprovado
2	1115755	Galba Falcao Aragao	C307	LABORATÓRIO DE MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES	2023-07-27 07:09:18	2023-07-27 08:33:44	Aprovado
3	20201214010017	Aimê Fernandes	C306	LABORATÓRIO DE INSTALAÇÃO E REDES DE COMPUTADORES	2023-07-27 07:54:13	2023-07-27 17:56:40	Aprovado
4	20211214010015	Ana Lívia dos Santos Araújo	C301	LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA	2023-07-27 08:17:04	2023-07-27 08:17:19	Aprovado

Tabela de Chaves					
ID	Nome	Situação	Local	Ativo	Excluir
B101	LABORATÓRIO DE QUÍMICA	Livre	PAAS / PRÉDIO ANEXO	Sim	Excluir
B302	LABORATÓRIO 01	Livre	PAAS / PRÉDIO ANEXO	Sim	Excluir
B303	LABORATÓRIO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	Livre	PAAS / PRÉDIO ANEXO	Sim	Excluir
B304	LABORATÓRIO 03	Livre	PAAS / PRÉDIO ANEXO	Sim	Excluir
B305	LABORATÓRIO DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE MINA	Livre	PAAS / PRÉDIO ANEXO	Sim	Excluir
B306	LABORATÓRIO DE PESQUISA MINERAL	Livre	PAAS / PRÉDIO ANEXO	Sim	Excluir
B307	LABORATÓRIO DE GEOLOGIA GERAL	Livre	PAAS / PRÉDIO ANEXO	Sim	Excluir
B308	LABORATÓRIO DE PETROGRAFIA	Livre	PAAS / PRÉDIO ANEXO	Sim	Excluir
B309	LABORATÓRIO DE MINERALOGIA	Livre	PAAS / PRÉDIO ANEXO	Sim	Excluir
C301	LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA	Livre	PAAS / PRÉDIO CENTRAL	Sim	Excluir
C302	ASSESSORIA DE APOIO AOS LABORATÓRIOS (ASAL)	Livre	PAAS / PRÉDIO CENTRAL	Sim	Excluir

O sistema também possui uma área administrativa que pode ser acessada pelos técnicos responsáveis do setor. Os usuários autorizados são capazes de cadastrar facilmente informações sobre os laboratórios (Figura 3), incluindo suas características e as chaves associadas, além dos usuários habilitados a fazer solicitação de chaves no setor. O processo de cadastramento é intuitivo e eficiente, minimizando erros e retrabalhos.

Figura 3 – Página de visualização e cadastro de laboratórios e chaves. Fonte: Autoria própria. Com a implementação do sistema de gerenciamento de chaves, houve uma melhoria na eficiência do processo, reduzindo o tempo necessário para gerenciar e solicitar chaves manualmente. Além disso, o sistema deve ajudar a minimizar erros e inconsistências nos registros e no controle de chaves.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar este projeto de gerenciamento, cadastramento e solicitação de chaves de laboratório, esperamos alcançar resultados significativos que impactarão positivamente a eficiência, segurança e controle de acesso aos recursos laboratoriais. Estamos confiantes de que

superamos desafios e trabalharemos em equipe para desenvolver um sistema funcional e eficaz.

A implementação do sistema inicial já vem trazendo uma série de benefícios para a instituição e seus usuários. Planejamos novas atualizações do sistema para o futuro trazendo novas funcionalidades, o que garantirá um controle mais preciso, evitando perdas e extravios. A integração com o sistema de controle de acesso proporcionará um nível adicional de segurança, permitindo apenas o acesso autorizado aos laboratórios.

O processo de cadastramento de laboratórios será mais simplificado, tornando o registro das informações mais rápido e preciso. Isso resultará em uma melhor gestão dos espaços disponíveis e suas respectivas chaves e otimizando a utilização dos laboratórios.

A funcionalidade de agendamento está prevista para ser implementada em breve, evitando conflito de horários entre os usuários que desejam utilizar o mesmo laboratório. Os responsáveis pelo gerenciamento terão visibilidade em tempo real das solicitações pendentes, agilizando a aprovação e retirada das chaves.

6. REFERÊNCIAS

CAPIOTTI, Paulo. **Benefícios da Automação de Processos**. Blog IPROCESS – 25 de junho de 2012. Disponível em: <<http://blog.iprocess.com.br/2012/06/beneficios-da-automacao-de-processos/>>. Acesso em: 03 jun. 2023.

COPELAND, Rick. **Essential sqlalchemy**. " O'Reilly Media, Inc.", 2008.

GACKENHEIMER, Cory. **Introduction to React**. Apress, 2015.

GRINBERG, Miguel. **Flask web development: developing web applications with python**. " O'Reilly Media, Inc.", 2018.

LUCAS, Clarinda Rodrigues. Os senhores da memória e do esquecimento. **Transinformação**, Campinas, v. 10, n. 1, p. 87-96, jan./abr. 1998

NATIONS, DANIEL. **Improve Your Understanding of Web Applications, 2016**. Disponível em: < <https://www.lifewire.com/what-is-a-web-application-3486637>>. Acesso em: 03 jun. 2023.

PALMEIRA, Thiago V. V. **Como funcionam as aplicações web**. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/como-funcionam-as-aplicacoes-web/25888>> . Acesso em: 03 jun. 2023.

ROWLEY, Jennifer. **Informática para bibliotecas**. Tradução de Antonio Agenor Briquet de Lemos. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1994. 307p.

SCHMITT, Peterson Ricardo Maier. **Aplicação web utilizando api google maps**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.



CONDICIONADORES DE AR ECOLÓGICO NA REFRIGERAÇÃO RESIDENCIAL DE BAIXO CUSTO

**Andrey Henrique de Souza Silva¹; Camile Evelin da Silva Araújo²; Cássio Felype Borges de Lima³;
Gabriel da Rocha Galvão⁴; Laura Micaeli Campelo da Silva⁵; Maria Taize Mouzinho Moreira⁶; Karlo
Sérgio Medeiros Leopoldino⁷; Tarcísio Santiago Gomes Filho⁸.**

^{1,2,3,4,5,6,7,8} IFRN – *Campus Santa cruz*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Este projeto objetiva a produção de equipamentos condicionadores de ar a partir de resíduos sólidos descartados e sua posterior instalação em residências populares pré-selecionadas. Os materiais utilizados, deverão ser produto de campanha local de coleta seletiva. A partir de medições das condições ambientais locais antes e posterior à instalação, pretende-se verificar o impacto gerado no conforto térmico. Espera-se, ao final deste projeto, alcançar êxito na proposta de solução de refrigeração residencial que seja, ao mesmo tempo, acessível e menos agressiva ao meio ambiente para pessoas de baixa renda, contribuindo para o aumento do conforto térmico e para a redução do impacto ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Refrigeração residencial de baixo custo; conforto térmico; reciclagem.

ABSTRACT

This project aims to produce air conditioning equipment from discarded solid waste and its subsequent installation in pre-selected low-income housing. The materials used must be the product of a local selective collection campaign. Based on measurements of the local environmental conditions before and after the installation, it is intended to verify the impact generated on thermal comfort. It is expected, at the end of this project, to achieve success in the proposal of a residential cooling solution that is, at the same time, accessible and less aggressive to the environment for low-income people, contributing to the increase of thermal comfort and to the reduction of the environmental impact.

WORDSKEY: low cost, eco-friendly, thermal comfort, recyclable, cooling

1 INTRODUÇÃO

A história das civilizações mostra que a sobrevivência das espécies sempre esteve relacionada à garantia de condições básicas, como, por exemplo, o acesso a locais com climas adequados. Neste sentido, morar em um país tropical, tem alguns pontos negativos, um deles é o clima muito quente em determinadas regiões e com isso muitas pessoas acabam sofrendo com esse desconforto. Diante disto, surge a necessidade de desenvolver formas economicamente mais acessíveis e alternativas de se promover a climatização de ambientes internos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O sistema Eco-cooler surgiu como uma proposta prática, econômica e sustentável de se viabilizar sistemas condicionadores de ar à populações de baixo poder aquisitivo e que, ao mesmo tempo, carecem de formas de amenizar as altas temperaturas em suas residências sem refrescar em casa.

O sistema foi originalmente concebido para ser utilizado em Bangladesh, que é um dos países mais povoados do planeta, com uma densidade demográfica de 1.265,2 habitantes por quilômetro quadrado (Intercultural, 2023). A invenção de Ashis Paul tem a capacidade de diminuir a temperatura de um ambiente em até 5°C após ser instalado na janela das residências. Esse resultado é obtido porque o ar entra quente pela parte maior da garrafa que fica do lado de fora da casa, e quando o ar passa pela parte afunilada e estreita da garrafa, ele se comprime e esfria, oferecendo um vento mais frio, similar ao ocorrido em equipamentos de ar condicionado.

3 METODOLOGIA

O processo construtivo adotado neste projeto, consiste em utilizar materiais, preferencialmente, reciclados na produção do protótipo. Vale ressaltar que, as quantidades de cada material serão definidas na etapa de execução, uma vez que depende da definição dos locais onde serão instalados. A metodologia consiste definir o tema do projeto em seguida vem o estudo teórico livros sites artigos e outros, em seguida, será selecionado o local de instalação do protótipo, seguido do dimensionamento do painel e quantificação dos materiais.

Após a etapa de planejamento, será feita uma campanha de conscientização da importância do descarte adequado destes resíduos e posterior coleta para a execução do experimento.

As garrafas coletadas serão armazenadas em local apropriado, lavadas e secas para então serem utilizadas na construção do equipamento.

3.1 DESCRIÇÃO DO PROTÓTIPO

O protótipo consiste em um equipamento construído com uso de materiais reciclados como garrafas PET e papelão, dentre outros materiais de fixação e/ou acabamento.

As garrafas PET serão oriundas de campanha prévia de coleta e conscientização dentro e fora do campus do IFRN Santa Cruz.

Na coleta dos materiais começa a mão na massa. Uma placa de papelão que esteja firme, cortada no tamanho ideal da janela. Em seguida, são feitos furos em forma circular para que caibam as garrafas de plástico de 2 litros. As garrafas são cortadas ao meio. O ideal é usar a metade da boca em forma de funil em cada garrafa.

Para a construção do protótipo, será utilizada uma placa de papelão que seja firme o suficiente para suportar todas as demais partes do equipamento. Serão feitos furos diversos na placa de papelão de forma uniformemente espaçados de modo que as garrafas PET que serão encaixadas nos furos fiquem em contato lateral. A fixação das garrafas deverá ser feita com uso de fita adesiva e/ou cola apropriada para plásticos.

Após a montagem do protótipo, ele será posicionado na entrada de ventilação escolhida de forma que ocupe todo a área da janela.

O protótipo resfria a temperatura em até 5°C. Deixando o ambiente resfriado em uma longa duração de tempo.



Figura 01. Modelo do aparelho proposto sendo instalado em uma abertura de ventilação

4 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que com esse projeto o uso da elétrica possa ser reduzido, que a temperatura diminua, proporcionando conforto térmico para as pessoas em suas respectivas residências, tendo como principal objetivo o uso de materiais recicláveis para que pessoas de baixa renda possam ter acesso a esse protótipo, além de também ter uma melhora no ar contribuindo para o meio ambiente.

Além dos resultados decorrentes do experimento propriamente dito, também é esperado que a coleta dos próprios materiais utilizados desperte um sentimento de pertencimento no público alvo, servidores e alunos do campus, bem como público externo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto que propõe a utilização de garrafas PET e papelão para criar um sistema de condicionamento de ar instalado em janelas representa uma iniciativa inovadora, sustentável e socialmente responsável. Ao abordar a problemática do desconforto térmico e do alto consumo de energia em ambientes fechados, essa abordagem demonstra ser uma solução viável e acessível para beneficiar as comunidades carentes e contribuir positivamente para o meio ambiente. A disseminação desse projeto pode trazer impactos significativos para o bem-estar das pessoas e a preservação do planeta, promovendo um futuro mais sustentável e resiliente.

REFERÊNCIAS

1. ANÁLISES, L. Eco-Cooler: Faça seu Ar Condicionado a partir de materiais recicláveis. Disponível em: <<https://www.lbnanalises.com.br/blog/ar-condicionado-eco-cooler/amp>>. Acesso em: 30 maio. 2023.
2. Eco-Cooler: Faça seu Ar Condicionado a partir de materiais recicláveis. Disponível em: <<https://www.lbnanalises.com.br/blog/ar-condicionado-eco-cooler/>>.
3. Eco-Cooler, o primeiro condicionador de ar ecológico! Será mesmo possível? Disponível em: <<https://cref.if.ufrgs.br/?contact-pergunta=eco-cooler-o-primeiro-condicionador-de-ar-ecologico-sera-mesmo-possivel>>. Acesso em: 30 maio. 2023.
4. SANTOS, G. et al. Conforto térmico no ambiente de trabalho: avaliação das variáveis subjetivas da percepção do calor. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/201_ARTIGO%20-%20SEGET.pdf>. Acesso em: 30 maio. 2023.
5. Eco-Cooler, o primeiro condicionador de ar ecológico! Será mesmo possível? Disponível em: <<https://cref.if.ufrgs.br/?contact-pergunta=eco-cooler-o-primeiro-condicionador-de-ar-ecologico-sera-mesmo-possivel>>.
6. INTERCULTURAL. LISTA DOS PAÍSES MAIS POPULOSOS DO MUNDO! CONFIRA! Disponível em: <https://www.intercultural.com.br/paises-mais-populosos-mundo/> Acesso em: 30 de maio de 2023.

CONSTRUÇÃO DE UMA PRENSA PARA A EXTRAÇÃO DO ÓLEO DE SEMENTES OLEAGI-NOSAS E OBTENÇÃO DO BIODIESEL

Antônio César Nobre de Abrantes¹; Giani Marcelly da Silva Lima ²; Lois Emilly Pereira Bezerra ³
e Rodolfo Albuquerque Buarque de Assunção ⁴

^{1,2,3,4} IFRN – Santa Cruz

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

No mundo atual, é muito discutida a pauta dos combustíveis renováveis, uma vez que não prejudicam o meio ambiente e não contribuem para o aquecimento global. Este trabalho tem como objetivo expor os processos para a construção de uma prensa com a finalidade de extrair o óleo de sementes oleaginosas e posteriormente a obtenção de biodiesel a partir delas. Após a execução da produção do biodiesel, o grupo produziu um motor Stirling, para verificação de êxito do biocombustível obtido. O presente projeto foi elaborado no intuito de atender a demanda de pesquisas na área a respeito do biodiesel, podendo ser posteriormente usado por empresas que procuram fazer o biodiesel ou até mesmo para pequenos agricultores que desejam obter uma renda extra. A metodologia aplicada no projeto baseia-se em pesquisas realizadas em artigos científicos e vídeos explicativos, com ênfase nos processos para a construção da prensa e nos processos para a obtenção do biodiesel. Neste projeto foram estimadas quatro etapas para a metodologia, sendo: a fabricação da prensa; a obtenção de matéria-prima para extrair o óleo; os testes feitos com os óleos; e a verificação de eficiência do biodiesel obtido. Ao final dessas quatro etapas, o projeto foi finalizado com a obtenção do biodiesel de forma totalmente sustentável, ou seja, de maneira a não agredir o meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Renovável, Biodiesel, Prensa, Motor Stirling, Sementes Oleaginosas.

ABSTRACT

In today's world, a very hard-on agenda is that of renewable fuels since they do not harm the environment and disfavor global warming. This work aims to expose the processes that have already been made and those that are still to be carried out in the construction of a press for the extraction of oilseeds oil, then obtaining biodiesel from them and the execution of a Stirling engine to verify the success of the biofuel obtained. This project was elaborated to meet the demand for research in the area regarding bi-odiesel and can later be used by companies that seek to make biodiesel. The methodology applied in the project is based on research carried out in scientific articles and explanatory videos, with emphasis on the processes for the construction of the press and the processes for obtaining biodiesel. In this project, four stages were estimated for the methodology that rely on the manufacture of the press, obtaining raw material to extract the oil, the tests done with the oils and the verification of efficiency of the biodiesel obtained. At the end of these stations the project will be ready, and we will have biodiesel in a totally sustainable way, so that it does not harm the environment.

KEYWORDS: Renewable, Biodiesel, Press, Stirling Engine, Oilseeds.

1 INTRODUÇÃO

O crescente debate em torno da energia renovável ganha cada vez mais espaço na sociedade. Ademais a atual situação energética não presente no mundo, mostra que as principais fontes energéticas existentes são o carvão, e os combustíveis fósseis (GONDIM, et al., 2017). Nesse sentido o diesel é um dos combustíveis essenciais à sociedade, pois é responsável por movimentar o setor de transporte tanto humano como alimentício e a biomassa é uma fonte renovável utilizada para a produção de combustíveis líquidos e gasosos.

Portanto, o óleo diesel é um combustível fóssil que desenvolve problemas na economia, política e problemas ambientais. Entretanto, o biodiesel é um combustível obtido a partir de óleos e gorduras naturais, sendo uma alternativa para efetivar a redução da emissão de poluição a nível mundial. Diante disso, é notável vários fatores que motivam o homem a entender, pesquisar e propor ideias para os problemas relacionados às energias existentes na contemporaneidade (PIGHINELLI, 2010).

Deste modo, a primeira etapa do trabalho foi analisar processos como a esterificação e a transesterificação. A etapa seguinte do projeto consistiu em avaliar o processo de prensagem para extração de óleo das sementes, para isso, foram feitos experimentos de acidez e de densidade dos óleos, pois, dependendo desses critérios a reação química encontra-se impossibilitada de obter êxito. Além disso, outro objetivo é a construção de uma prensa para extrair óleo de sementes e produzir biodiesel, mas, considerando esses fatos, torna-se importante analisar como se dará a produção desse biocombustível através de sementes oleaginosas e quais as dificuldades? É importante destacar que a aquisição desse combustível é cara já que, mais de 70% do seu valor vem da biomassa utilizada (soja, girassol), tal fator pode ser explicado por haver uma disputa entre os setores alimentícios e de biocombustíveis (CAMARGOS, 2005, p.02).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

É de interesse do país a produção e uso do biodiesel. Ele é um combustível biodegradável, este apresenta características parecidas com as do diesel, podendo substituí-lo sem grandes investimentos tecnológicos. Para a extração dos óleos vegetais, é comumente possível por prensagem, e por extração química realizada com solventes (GONDIM, et al., 2017).

Na maioria dos casos a extração dos óleos é feita sob prensagem mecânica, esta

destaca-se por sua rapidez, manuseio facilitado e bom rendimento. Atualmente pode-se concluir que há três maneiras de obter-se o biodiesel sendo a transesterificação mais eficaz (GONDIM, et al., 2017). Nela ocorrem três reações consecutivas sendo elas reversíveis, são formados di- e mono-acilglicerídeos como intermediários. Nesta maneira torna-se necessário um excesso de álcool no meio reacional para promover um aumento no rendimento de monoalcoóis, geralmente é utilizado o metanol, mas recomenda-se o etanol pela baixa toxicidade. Essa reação também tem que estar na presença de um catalisador, geralmente utilizados os ácidos e as bases de Brønsted, os quais requerem o emprego de matérias-primas puras (MENEGHETTI, et al., 2013, p. 63-73).

3 METODOLOGIA

O biodiesel é obtido a partir dos óleos extraídos pela prensa, essa feita com o uso de um macaco hidráulico de 2 toneladas com elevação de 148 a 278 mm, o qual passou por um processo de soldagem para fixar um êmbolo de aço com 39,5 mm de diâmetro interno e 43 mm de diâmetro externo, e foram soldadas duas peças de aço para servir de suporte para um cilindro de metalon, o qual foi perfurado por uma fre-sadora-furadeira utilizando uma broca de 6 mm (Figura 1 - a)

Em seguida o óleo passou por pelos testes de Ph e densidade, além de ser feito o teste do índice de acidez. Após esse processo foi feito o processo de transesterificação utilizando a fórmula e assim obter biodiesel e em seguida o teste de chama afim de verificar a fuligem do biodiesel produzido em comparação a do óleo diesel (Figura 1 –c)., o grupo também buscou adaptar um protótipo de motor Stirling para verificar êxito do combustível produzido. (Figura 1 – c).

Figura 1 - (a) Prensa fabricada Figura 1 – (b) Teste de chama Figura 1 – (c) Motor Stirling



Fonte: própria



Fonte: própria



Fonte: própria

Nesse sentido o projeto consta com 4 etapas em sua elaboração no intuito de otimizar o tempo e trabalho dos envolvidos.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Todas as metas estipuladas pelo grupo, foram realizadas. Elas foram divididas em duas partes, foram elas, a parte inicial, onde foram realizados os testes para saber qual o óleo seria mais adequado para obtenção de biodiesel, os testes realizados foram de acidez, densidade e Ph, com os óleos de algodão e girassol, in natura e industrializados, logo após foi construída a prensa, onde é realizada a extração do óleo das sementes in natura. Após a construção foi feita a produção de biodiesel, a partir do óleo de girassol, na presença de catalisadores, a produção do combustível renovável foi obtida com sucesso na fase final, foram feitos os testes no motor Stirling, mas antes do biodiesel ser colocado no motor, foi realizado o teste de chama, a partir dele o grupo obteve que o biodiesel libera menos fuligem em comparação a outros combustíveis. Dessa forma, como resultado tem-se que o biodiesel produzido é mais limpo e libera menos poluente na atmosfera terrestre.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto o grupo finalizou todas as metas propostas ao longo do projeto, das quais é possível destacar todos os testes realizados a fim de escolher o óleo adequado, para respeitar a finalidade que o grupo desejava atingir, sendo ela, avaliar a viabilidade da obtenção de biodiesel, a partir do óleo de sementes oleaginosas, de forma mais sustentável e menos tóxica possível. Após a finalização do projeto, a partir do óleo de algodão, o grupo concluiu que o biodiesel é alternativa viável para a emissão de menos poluentes na atmosfera terrestre. A produção do combustível de origem renovável mostrou-se uma forma de desenvolvimento sustentável, pois a biomassa formada após a extração do óleo por meio da prensagem, pode ser reutilizada para a alimentação de animais e para a adubação de plantas, contribuindo também para o processo de eletrólise da água.

REFERÊNCIAS

- CAMARGOS, Rodrigo Ribeiro da Silva et al. **Estudo de viabilidade de conversão de óleo de grãos de café defeituosos e sadios em biodiesel**. 2005
- GONDIM, A. D., Santos, M. F. V., Oliveira, T. P., Peixoto, C. G. D., Batista, A. C. M., & Fernandes Jr., V. J. (2017). PRODUÇÃO DE BIODIESEL POR TRANSESTERIFICAÇÃO UTILIZANDO CATALISADOR HETEROGÊNEO (KOH/Al₂O₃). **HOLOS**, 1, 241–254. <https://doi.org/10.15628/holos.2017.5195>
- MENEGHETTI, Simoni P.; MENEGHETTI, Mario Roberto; BRITO, Yariadner C. A reação de transesterificação, algumas aplicações e obtenção de biodiesel. **Revista Virtual de Química**, v. 5, n. 1, p. 63-73, 2013.

OLIVEIRA, Flavia CC; SUAREZ, Paulo AZ; SANTOS, WLP dos. Biodiesel: possibilidades e desafios. **Química Nova na Escola**, v. 28, n. 3, 2008.

PIGHINELLI, Anna LMT et al. Otimização da prensagem de grãos de girassol e sua caracterização. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, p. 63-67, 2009.



CONSTRUÇÃO E AVALIAÇÃO DE MÉTODOS PARA REDUÇÃO DE TAXA DE EVAPORAÇÃO EM CORPOS HÍDRICOS: ESTUDO DE CASO NO SEMIÁRIDO NA REGIÃO DO POTENGI/RN

Manoellen Ferreira de Oliveira¹; Andriely Raquel da Silva²; Mariana de Oliveira Gomes³; Ingrid Hanna Araújo Silva⁴; Isabel Souza da Cruz⁵; José Edson Martins Silva⁶; Anderson Fernandes Gomes⁷; Anderson Luiz Pinheiro de Oliveira⁸.

^{1,2,3,4,5,6,7,8} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O semiárido brasileiro, além de ser a região mais populosa do Brasil, tem como principal característica os longos períodos de seca e altas temperaturas, favorecendo naturalmente a escassez de seus recursos hídricos por meio da evaporação. Assim, a presente pesquisa, realizada no IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi, tem o objetivo de reciclar embalagens cartonadas longa vida e reutilizar sua parte de alumínio como bloqueador de radiação solar, fazendo então uma comparação da evaporação da água em um tanque com o bloqueio e em outro sem o bloqueio. Dessa forma, a metodologia consiste na realização de pesquisas bibliográficas, para melhor entendimento dos fatores que contribuem para a evaporação e na criação de um protótipo capaz de mostrar que é possível conservar a água nos corpos hídricos sem que haja alteração nas suas propriedades e qualidade. Com isso, espera-se demonstrar a eficiência dessas placas de alumínio, quanto ao bloqueio parcial da evaporação quanto pela ausência de alteração na qualidade da água.

PALAVRAS-CHAVE: Evaporação. Radiação Solar. Recursos Hídricos.

ABSTRACT

The Brazilian semiarid region, besides being the most populous region in Brazil, is characterized by long periods of drought and high temperatures, naturally favoring the scarcity of its water resources through evaporation. Thus, the present research, conducted at IFRN – São Paulo do Potengi *Campus*, aims to recycle milk boxes and reuse their aluminum parts as a solar radiation blocker, comparing the water evaporation in a tank with the blocker and another tank without it. The methodology consists of conducting bibliographic research to better understand the factors that contribute to evaporation and creating a prototype capable of showing that it is possible to conserve water in water bodies without altering its properties and quality. Therefore, it is expected to demonstrate the efficiency of these aluminum plates, both in terms of partial evaporation blocking and absence of alteration in water quality.

KEYWORDS: Evaporation; Solar Radiation; Water Resouces.

1 INTRODUÇÃO:

O Semiárido brasileiro durante sua história recente foi acometido de grandes eventos de seca (Helfer *et. al*, 2018), com períodos de chuva que duram entre 3 a 4 meses e uma média anual de volume pluvial de 200 – 800 mm. Desse modo, possui a existência de muitos corpos hídricos intermitentes, pois a região favorece, naturalmente, a escassez de seus recursos hídricos pelo fenômeno da evaporação.

Segunda o INSA (Instituto Nacional do Semiárido), essa região do país abrange os nove estados do nordeste e o norte de Minas Gerais, possuindo cerca de 28 milhões de habitantes, sendo a região semiárida mais povoada do mundo. Porém, um estudo da ECO afirma que 27,6% dos nordestinos carecem de água em suas casas, dependendo de açudes, barragens e cisternas. A exemplo disso, na região Potengi, onde se realiza a presente pesquisa, podemos enxergar os impactos da evaporação excessiva da água pelos baixos níveis do Rio Potengi, da seca dos rios intermitentes e lagoas, além da inacessibilidade de água que a população da zona rural sofre.

Assim, a presente proposta busca um método eficaz para reduzir a evaporação de recursos hídricos superficiais, utilizando caixas de leite e sucos como bloqueador de raios solares. Para que dessa forma, possa ser encontrada uma solução para mitigar a escassez de água na região semiárida do Brasil.

1.1 OBJETIVO GERAL

Reciclar embalagens cartonadas e reutilizar como ferramenta de reflexão da radiação solar como forma de reduzir o processo de evaporação da água em recursos hídricos na região do Potengi/RN.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar encontros formativos com os membros da pesquisa;
- Construir um protótipo do experimento utilizando embalagens cartonadas;
- Comparar a taxa de evaporação do experimento com a evaporação de mananciais hídricos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO:

Diante do cenário natural do semiárido brasileiro, os estudos que desenvolvam mecanismos que mitiguem o desperdício da água em função da sua evaporação são necessários. Contudo, vale salientar que a evaporação não atua sozinha, a evapotranspiração é um fenômeno negligenciado, mas que carrega 40% de água para a atmosfera de pequenos e médios açudes (SUASSUNA, 2019).

Inicialmente, como modificadora de diversos fatores do globo terrestre, a radiação solar são comprimentos de ondas eletromagnéticas que carregam energia, sendo composta por uma composição de partículas, os fótons, cuja energia, E_{radiante} , é inversamente proporcional ao comprimento de onda da radiação. Além disso, a localização do Brasil no globo também contribui para a incidência da radiação solar, pois este se encontra próximo da linha do Equador, dando ângulo para os raios incidirem de forma perpendicular.

Ademais, a radiação solar proporciona à superfície terrestre o aumento da temperatura, que é o principal contribuinte da evaporação. Esta, por sua vez, consiste na mudança da água líquida para vapor d'água dos reservatórios hídricos, além de também atuarem na evapotranspiração da vegetação. Assim, para melhor análise, precisa-se considerar o balanço de radiação - energia necessária para evaporação - e o balanço de massa - mecanismo de transferência de água (DIAS, 1986).

3 METODOLOGIA

A pesquisa está sendo desenvolvida com caráter experimental e vem sendo realizada no IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi, a partir de uma proposta feita por alunos dos cursos Técnicos Integrados em Meio Ambiente e em Edificações, com foco na escassez hídrica da região.

Os procedimentos de leitura da evaporação ocorrerão na Cidade de São Paulo do Potengi-RN, no campus do IFRN, durante o mês de setembro de 2023 em um período de 25 dias. As medidas da taxa de evaporação serão mensuradas empregando um tanque evaporímetro cilíndrico adaptado (caixa d'água de polietileno Fortlev) e capacidade de $0,5 \text{ m}^3$. As leituras da variação do nível de água ocorrerão diariamente às 08:00 horário local, assim como os dados de precipitação. A evaporação diária será obtida a partir da Equação 1:

$$E = P \pm \Delta h \quad (1)$$

Em que, P é a precipitação e Δh a diferença no nível do tanque obtida entre a leitura inicial e a leitura final, num intervalo de 24 horas.

O material empregado para o recobrimento da lâmina de água do evaporímetro, consistirá em placas confeccionadas a partir de embalagens cartonadas recicladas. A avaliação da eficiência do material como bloqueador de radiação solar será realizada comparando a evaporação no tanque evaporímetro sem (E_0) e com o uso das placas supracitadas (E_1).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Ao término dos procedimentos experimentais, espera-se comprovar a eficiência das placas de material cartonado quanto a diminuição da perda de água por evaporação. Vale salientar que, a eficiência não é só composta pelo fato já citado, mas também pela ausência de alteração na qualidade de água dos tanques, pois esse também é um aspecto precário nos reservatórios superficiais do semiárido brasileiro. Além disso, espera-se também mostrar que os resultados obtidos nos pequenos tanques experimentais (Figura 1-a e 1-b) possam ser replicados em escalas maiores, como em açudes e barragens.

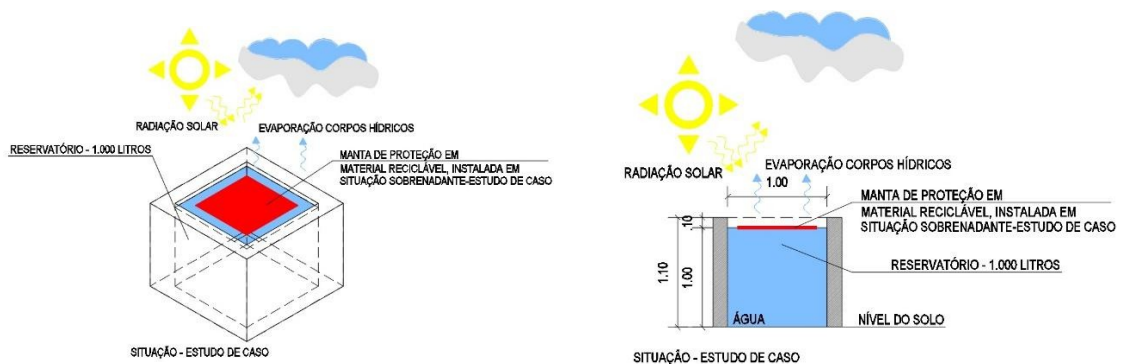


Figura 1: (a) Protótipo de reservatório com manta; (b) Protótipo em perspectiva.

Além disso, espera-se também mostrar que os resultados obtidos nos pequenos tanques experimentais possam ser replicados em escalas maiores, como em açudes e barragens. Assim, com a mesma metodologia de reciclagem do alumínio das caixas de leite para atuar com bloqueador da radiação solar, seria possível combater um dos problemas que geram a seca no Brasil: a perda da água dos reservatórios superficiais por meio da evaporação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Embora ainda em desenvolvimento, a presente pesquisa já possui resultados voltados para a dimensão do Ensino, tendo em vista que os membros discentes envolvidos estão

participando e preparando seminários voltados para o tema do trabalho, tais como: processo de evaporação dos corpos hídricos e transferência de calor por radiação solar.

A fase de testes dos protótipos ainda não foi iniciada, pois o trabalho ainda está na fase de aquisição de materiais. Contudo, o projeto já se encontra em andamento, como destacado nas Figuras 1-a e 1-b.

A próxima fase da pesquisa está voltada para os testes. O local já está reservado no Campus para que os aparatos experimentais possam entrar em funcionamento.

Ao final, pretende-se ainda submeter uma proposta de patente para o protótipo aqui estudado.

REFERÊNCIAS

HELPER, F.; LOUZADA, J. A.; ZHANG, H.; LEMCKERT, C.; CASTRO, N. M. R. Estudo comparativo de três mecanismos de redução de evaporação de reservatórios. REA – Revista de estudos ambientais (Online), [s. l.], v. 20, n. 2, p. p.62/76., Jul/Dez 2018. DOI 10.7867/1983- 1501.2018v20n2p62-76. Disponível em: <https://bu.furb.br/ojs/index.php/rea/article/view/7076>. Acesso em: 26 jun. 2022.

NYS, E.; ENGLE, N. L.; MAGALHÃES, A. Rocha (Org.). Secas no Brasil: Política e gestão proativas. 2016. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/seca_brasil-web.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2022.

SUASSUNA, J. Água. [S. l.], 16 ago. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/fundaj/pt-br/destaques/observa-fundaj-itens/observa-fundaj/artigos-de-joao-suassuna/agua-artigo-de-joao-suassuna>. Acesso em: 08 Jul. 2022

DIAS, N. L. C. Estimativas climatológicas de evaporação em lagos. 175p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1986.

INSA, Instituto Nacional do Semiárido - O semiárido brasileiro. Disponível em: <https://www.gov.br/insa/pt-br/semiario-brasileiro#:~:text=O%20Semi%C3%A1rido%20Brasileiro%20se%20estende,semi%C3%A1ri%20dos%20mais%20povoados%20do%20mundo>. Acesso em: 27 Jul. 2023



CRIAÇÃO DO PORTAL PARA OS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CAMPUS MOSSORÓ

**Pedro Ricardo Fernandes de Melo; Maeldson Cavalcante Freire Costa; Davi Gledson da Silva
Benedito e Carla Katarina de Monteiro Marques**

^{1,2}IFRN – *Campus Mossoró*; ³IFRN – *Campus Currais Novos*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Primeiramente, é de extrema importância para a sociedade a pesquisa sobre determinados problemas a fim de chegar à uma solução robusta em que a situação atual seja resolvida. O pesquisador, como um atuante acadêmico, é de suma importância para a encontrar e resolver problemas, sendo esses, burocráticos, que afetam intrinsecamente a sociedade. Dentro desse contexto, no âmbito do ProfEPT – Campus Mossoró e RENOEN, é perceptível uma pequena burocracia ao agendar uma defesa de dissertação, sendo necessário, baixar um arquivo que se encontra no site dos programas de pós-graduação, respondê-lo e enviá-lo ao e-mail do coordenador responsável, processo esse antigo e uma experiência atrasada tecnologicamente. Em pleno 2023, ano da tecnologia, com a evolução das ferramentas web, é ultrapassado para os integrantes dos Programas de Pós-Graduação do campus Mossoró precisarem recorrer a um processo indiferente como esse. Diante desse problema, este projeto busca facilitar a vida tanto dos alunos como dos professores dos programas, referindo-se a construção de um portal para ser utilizado pela instituição onde os próprios alunos do campus possam agendar suas defesas de dissertação através um site online, em que, através de um formulário, possam responder as informações necessárias para o agendamento do mesmo e receber a resposta para tal, assim, modernizando o processo, oferecendo uma solução mais rápida, avançada e simples. O portal também disponibilizará um repositório com as dissertações defendidas nos programas.

PALAVRAS-CHAVE: Pesquisador. Sociedade. Mestrado Profissional. Portal. IFRN - Campus Mossoró.

ABSTRACT

At the ProfEPT - Mossoro Campus, it is noticeable a small bureaucracy when scheduling a dissertation defense committee, being necessary to search, download a file, this that is found on the ProfEPT website at Mossoro Campus, reply and send to the Email of the scheduler. This process is old and a technologically outdated experience, in the year 2023, the year of technology, with the Evolution of web tools, it is outdated that members of the Professional Education and Technology Graduate Program have to resort to an indifferent process like this.



Given this problem, our project aims to make life easier for both members and teachers of the course, referring to the construction of a software that can be used by the institution, in which the students themselves of the campus would schedule their dissertation defenses through an online website, where, through a form, they would answer the necessary information for scheduling it and would receive the answer for it, thus modernizing the process, offering a faster, more advanced and simple solution.

KEYWORDS: Researcher. Society. Professional Master's. Portal. IFRN - Campus Mossoró.

1 INTRODUÇÃO

No campus Mossoró do IFRN, há os programas ProfEPT (Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica) e RENOEN voltado para os integrantes que buscam programas de pós-graduação. No decorrer do curso, os integrantes têm que submeter uma dissertação/tese à uma banca avaliadora para a defesa dela. Para esse processo, os integrantes devem baixar um arquivo contendo as informações pedidas para a marcação da banca examinadora para a defesa da dissertação, que se encontra no site oficial dos programas do campus Mossoró, posteriormente, devem responder o arquivo e anexá-lo ao E-mail, ao coordenador do ProfEPT.

Diante da situação em que se encontram os integrantes do ProfEPT ao agendar uma defesa de avaliação, é notável a lentidão da mesma. Isso ocorre, pois é necessário o integrante do mesmo, baixar o arquivo pela plataforma do ProfEPT do campus Mossoró e usar outra plataforma para o encaminhamento de tal, como o Gmail ou o Outlook, processo esse que com a tecnologia atual, vem se tornando cada vez mais lento, pois com a evolução de ferramentas web esse processo pode ser substituído por um meio mais eficiente e intuitivo.

Como uma medida que busque agilizar esse processo, nosso projeto consiste na construção de um software para agilizar e modernizar essa situação. Ele em si é bem simples, basicamente, trata-se de um site contendo um formulário online onde se pedem as mesmas informações do arquivo manual que se encontram no site do ProfEPT do campus Mossoró, registrando-as no site do nosso projeto para que posteriormente sejam analisadas pelos devidos responsáveis, para o agendamento do mesmo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No desenvolvimento do portal e repositório para os programas de pós-graduação do campus Mossoró, utilizamos como linguagens de desenvolvimento Front-end: HTML, CSS, JavaScript e Bootstrap. Como tecnologias de desenvolvimento Back-end, utilizamos: PHP, Composer, Jquery, Twig e Simple Router. Para o uso de tais tecnologias, utilizamos o Visual Studio Code; XAMPP Control Pannel; MySQL Workbench; PHP MyAdmin; Github e Github Pages.

3 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos, serão realizadas as seguintes Metas:

1. Realizar uma revisão bibliográfica sobre as práticas, metodologias e frameworks ágeis, com foco no Scrum e Kanban, visando identificar quais conceitos e práticas serão aplicadas;
2. A próxima etapa corresponde ao processo de desenvolvimento básico do software, estabelecendo o esqueleto, design e as funções principais do projeto;
3. Na próxima etapa, pretende-se estabelecer as cores, efeitos e funções, bem como, usar o GitHub como forma de backup e acompanhar as atualizações do projeto;
4. A próxima etapa consiste no aperfeiçoamento do projeto, configurando as páginas derivadas da principal como a de ajuda, contados, login e a de agendamento;
5. Na próxima etapa, a criação do formulário, bem como a validação e a conexão com o banco de dados;
6. Na próxima etapa, pretendemos disponibilizar o acesso ao software para determinadas pessoas, e obter o feedback de cada uma delas com relação a eficiência do software;
7. As avaliações recebidas na terceira etapa serão analisadas e consideradas para possíveis alterações e melhoramentos no projeto;
8. Sendo assim, nesta etapa com o projeto finalizado, ele seria disponibilizado à instituição, para assim poder realizar a busca de trabalhos através de diversos filtros.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O principal resultado esperado com o desenvolvimento deste trabalho é a criação do Repositório Institucional do ProfEPT do Rio Grande do Norte. Com este repositório as dissertações desenvolvidas no programa podem ser consultadas de forma mais ágil permitindo assim inserir o programa, alunos e docentes no movimento mundial de acesso aberto a informação científica. O repositório desenvolvido será o portal de acesso às produções intelectuais da comunidade científica do ProfEPT RN, armazenadas em formato digital, e permitirá a busca e a recuperação para seu posterior uso tanto nacional quanto internacional pela rede mundial de computadores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento desse projeto espera-se a criação do portal e repositório para os programas de pós-graduação do campus Mossoró, com todas as páginas funcionais e interativas, ligadas ao banco de dados e prontas para uso dos participantes dos programas de pós-graduação. Com este repositório as dissertações desenvolvidas nos programas de pós-graduação podem ser consultadas de forma mais ágil permitindo assim inserir o programa, alunos e docentes no movimento mundial de acesso aberto a informação científica. O repositório desenvolvido será o portal de acesso às produções intelectuais da comunidade científica da pós-graduação do IFRN – Campus Mossoró, armazenadas em formato digital, e permitirá a busca e a recuperação para seu posterior uso tanto nacional quanto internacional pela rede mundial de computadores. Atualmente, foi desenvolvido a página de login do repositório e parte do backend, que funciona juntamente com a API do SUAP para a recuperação de dados dos participantes dos programas.

REFERÊNCIAS

Documentação do PHP. Disponível em <<https://www.php.net/manual/en/>> Acesso em: 30 de nov. de 2022.

Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT. Disponível em: <<https://profepi.ifrn.edu.br/>> Acesso em 30 de nov. de 2022.

Especificações do Javascript. MDN Web Docs. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/>> Acesso em: 13 de out. de 2022.

HANASHIRO, Akira. VS Code - O que é e por que você deve usar. TreinaWeb, 05 de mai. de 2021. Disponível em: <<https://code.visualstudio.com/>> Acesso em: 02 de out. de 2022.

Portal IFRN. Disponível em: <<https://portal.ifrn.edu.br/>> Acesso em: 02 de dez. de 2022.

ANDREI, L. O Que é GitHub e Como Usá-lo. Hostinger Tutoriais, 31 de jan. de 2022. Disponível em: <<https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-github>> Acesso em: 05 de out. de 2022.

ANDRADE, Ana. Criando páginas para repositórios com o GitHub Pages. TreinaWeb, 2 de set. de 2018. Disponível em: <<https://www.treinaweb.com.br/blog/criando-paginas-para-repositorios-com-o-github-pages>> Acesso em: 06 de out. de 2022.

MYNKGPT16. Signup form using PHP and MySQL Database. GeeksforGeeks, 09 de set. 2020. Disponível em: <<https://www.geeksforgeeks.org/signup-form-using-php-and-mysql-database/>> Acesso em: 03 de dez. de 2022.

Como criar site em HTML: passo a passo para construir um código em 3 etapas. Digital House, 6 de jan. de 2021. Disponível em: <<https://www.digitalhouse.com/br/blog/criar-site-em-html-passo-a-passo/>> Acesso em: 04 de nov. de 2022.

ANDREI, L. O Que é CSS e Como Funciona. Weblink. 31 de mai. de 2019. Disponível em: <<https://www.weblink.com.br/blog/programacao/o-que-e-css/>> Acesso em: 04 nov de 2022.

ANDREI, L. Como Adicionar JavaScript no HTML. Hostinger Tutoriais, 18 de jun. de 2022. Disponível em: <<https://www.hostinger.com.br/tutoriais/como-adicionar-javascript-no-html>> Acesso em: 02 de nov. de 2022.

ANDREI, L. Criar site responsivo: aprenda como fazer usando classes no CSS. Hostinger Tutoriais, 18 de jun. de 2022. Disponível em: <<https://www.hostinger.com.br/tutoriais/criar-site-responsivo-css>> Acesso em: 20 de out. de 2022.

Como criar menu web e mobile responsivos. Programadores Deprê, 23 de abr. 2022. Disponível em: <<https://programadoresdepre.com.br/como-criar-menu-web-e-mobile-responsivos/>> Acesso em: 07 de nov. de 2022.

Guia completo de flexbox – CSS. Origamid, [s.d]. Disponível em: <<https://origamid.com/projetos/flexbox-guia-completo/>> Acesso em: 10 de nov. de 2022.

MCCLURE, Robert M. The NATO Software Engineering Conferences. Disponível por WWW em <http://www.cs.ncl.ac.uk/old/people/brian.randell/home.formal/NATO/index.html> Acesso em: 09/06/2016.

SCHWABER, Ken, BEEDLE, Mike. Agile Software Development with Scrum. Prentice Hall, 2001, 158p.

FOWLER, Martin. The New Methodology. Disponível por WWW em <http://www.martinfowler.com/articles/newMethodology.html>. Acesso em: 28/07/2016.

BECK, Kent. Extreme Programming Explained: Embrace Change. Addison- Wesley, 2000, 190p.

BRUNO, Odemir M; ESTROZI, Leandro F.; BATISTA NETO, João E. S. (2010) “Programando para a Internet com PHP”. Editora Brasport, Rio de Janeiro – RJ.

DALL'OGGIO, Pablo. (2009) “PHP Programando com Orientação a Objetos”. Editora: Novatec. São Paulo – SP.

XAVIER, Fabrício S. V. (2008) “PHP – do Básico à Orientação a Objetos”. Editora: Ciência Moderna. Rio de Janeiro – RJ.



DAM[30] - DEGRADAÇÃO DO AZUL DE METILENO A PARTIR DO ÓXIDO DE ZINCO

**Antonio Tauan Soares Cavalcante; Ingrid Luana da Silva Câmara; Jordane Franklin Moraes Alves
Filho; Judson Rafael de Sousa Vieira; Olímpio José da Silva Júnior.**

IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A utilização de MOFs (Metal-Organic Framework) como precursores se apresenta como mais uma alternativa na preparação de catalisadores para utilização na degradação de diversas substâncias. As MOFs são polímeros de coordenação metal-orgânico, uma nova classe de material de estrutura porosa que combinam a funcionalidade de seletividade de poros e a modulação das propriedades eletrônicas dos sítios ativos. Sintetizou-se a Zn-MOF pelo método eletroquímico e calcinada a 650 °C. As amostras preparadas foram caracterizadas por Difração de Raios-X de Pó (PXRD) e Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier de Refletância Total Atenuada (ATR-FTIR). Dessa forma, após realizada investigação da eficiência na degradação do corante azul de metileno (MB), investigou-se o efeito da quantidade de massa do óxido e do volume do peróxido de hidrogênio, porém ainda em progresso o estudo da variação do pH e estudo cinético.

Palavras-chave: MOF, ZnO, degradação, azul de metileno.

ABSTRACT

Using MOFs (Metal-Organic Frameworks) as precursors represents another alternative to preparing catalysts for the degradation of various substances. MOFs are metal-organic coordination polymers, a new class of porous materials that combine the functionality of pore selectivity and modulation of electronic properties at active sites. Zn-MOF was synthesized through an electrochemical method and calcined at 650 °C. The prepared samples were characterized by Powder X-ray Diffraction (PXRD) and Attenuated Total Reflectance Fourier Transform Infrared Spectroscopy (ATR-FTIR). Subsequently, after investigating the efficiency of methylene blue (MB) dye degradation, the effect of the amount of oxide mass and hydrogen peroxide volume was studied, but the variation of pH and kinetic study are still in progress.

KEYWORDS: MOF, ZnO, degradation, methylene blue.

1 INTRODUÇÃO

A elevada aplicação de corantes por indústrias de papel, couro, plástico, farmacêuticas, cosméticos, têxtil, comida, impressão, entre outras, nos processos unitários dos seus produtos, requer um grande volume de água em suas aplicações que estão relacionadas ao tingimento e utilização de corantes. O alto número de fábricas que utilizam corantes em processos de fabricação de seus produtos faz com que uma elevada quantidade dessas substâncias possa ser encontrada em águas residuais (LIN *et al.*, 2014; LIU, X. *et al.*, 2015; YANG, Q. *et al.*, 2018) e acarretando a geração de grandes volumes rejeitados ao meio ambiente, promovendo a poluição de corpos de água e tornando-se uma das principais causas de problemas tóxicos, mutagênicos e cancerígenos (KIM NGAN TRAN *et al.*, 2023; KOPPULA; JAGASIA; MANABOLU SURYA, 2023; SAEMIAN *et al.*, 2022).

A utilização de MOFs (Metal-Organic Framework) como precursores se apresenta como mais uma alternativa na preparação de catalisadores para utilização na degradação de diversas substâncias. As MOFs são polímeros de coordenação metal-orgânico, uma nova classe de material de estrutura porosa que combinam a funcionalidade de seletividade de poros e a modulação das propriedades eletrônicas dos sítios ativos (KIM NGAN TRAN *et al.*, 2023; KOPPULA; JAGASIA; MANABOLU SURYA, 2023; SAEMIAN *et al.*, 2022). Nos últimos anos a termólise desse material tem sido aplicada na obtenção de nanomateriais, como óxidos metálicos, e pouca atenção se deu na investigação de nanoestruturas a partir desta classe de material (SHENO; MORSALI; JOO, 2014). Neste trabalho, descreve-se a utilização do óxido de zinco obtido a partir da calcinação da Zn-MOF no qual foram calcinadas a temperatura de 650 °C para obtenção do ZnO e aplicado na degradação catalítica do azul de metileno em presença de H₂O₂.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O H₂O₂ é um ácido fraco com forte natureza oxidante e com uso de caráter ecológico devido a sua decomposição produzir água e oxigênio, no qual geram radicais livres como HO•, HOO• ou O₂•, onde essas espécies, especialmente o HO•, são altamente oxidantes (RAIZADA; GANGULY; MANKAD, 2014). As reações com formação de radicais hidroxila (OH•) são

conhecidas como Processos Oxidativos Avançados (POA), a reação de Fenton (PIGNATELLO; OLIVEROS; MACKAY, 2006), usando principalmente íons $Fe^{+2} | Fe^{+3}$, e cupro-Fenton (PHAM *et al.*, 2013), utilizando íons $Cu^{+1} | Cu^{+2}$, no qual se utilizam desses metais como catalisadores na degradação junto aos radicais hidroxilas aplicados a uma ampla variedade de compostos, tais como azul de metileno (RAIZADA; GANGULY; MANKAD, 2014), alaranjado de metila (YOUSSEF *et al.*, 2016), álcool (WALLING; KATO, 1971), entre outros. Os catalisadores mais utilizados nesse processo normalmente são provenientes de óxidos de metais de transição e o ponto forte, na utilização de catalisadores sólidos, é a vantagem no processo de separação e reutilização.

3 METODOLOGIA

O estudo da descoloração do azul de metileno será realizado a partir da utilização de 2.5 mL de H_2O_2 30%, 10 mL da solução de concentração $60.0 \mu mol.L^{-1}$ do azul de metileno, 10 mg de ZnO, temperatura de 298 K sob agitação magnética constante no tempo de 1.5 h. Na investigação da descoloração em relação a quantidade do catalisador, serão utilizados as massas de 5, 10, 15, 20 e 25 mg do material, 2.5 mL 30% H_2O_2 , 10 mL de $60.0 \mu mol/L$ de azul de metileno, 298 K e tempo de agitação de 1.5 h. Para investigação do volume de peróxido de hidrogênio serão utilizados os volumes de 2.0, 2.5 e 3.0 mL de H_2O_2 30%, 10 mg do catalisador, 10 mL de $60.0 \mu mol/L$ de azul de metileno, 298 K e tempo de agitação de 1.5 h.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Como esperado, aumentando a massa do catalisador e, portanto, o número de locais ativos para a decomposição de H_2O_2 , a eficiência de descoloração também aumenta, atingindo valores em torno de 68% para 15 mg de catalisador. Testes realizados com 20-25 mg de catalisador exibiram inferiores a todos aqueles investigados, sugerindo que o excesso de catalisador não desempenha um papel significativo no processo. O excesso de catalisador pode promover reações colaterais que consomem radicais hidroxila. Também é possível que uma quantidade maior de catalisador leve à agregação de partículas e à diminuição do número de sítios de superfície ativa (TABAI; BECHIRI; ABBESSI, 2017).

Em relação ao volume de H_2O_2 os resultados indicaram que o maior volume de H_2O_2 (3,0 mL) aumentou a eficiência de descoloração. Quando a concentração de H_2O_2 em uma solução é muito alta, as moléculas de peróxido de hidrogênio reagem com radicais hidroxila para

formar radicais hidroperoxila ($\text{HOO}\bullet$), que apresentam um potencial de oxidação muito menor em comparação ao radical $\text{HO}\bullet$. Verificou-se que o volume de H_2O_2 se mantém constante a partir de 1.0 mL indicando que o excesso de peróxido pode estar ocasionando a formação de radicais hidroperoxila e a partir do volume de 3.0 mL a formação desse radical se torna irrelevante da produção do radical $\text{HO}\bullet$.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo enfocou a síntese da Zn-MOF pelo método eletroquímico e seu uso subsequente para obter óxido de zinco (ZnO) através da calcinação a 650 °C. O ZnO foi empregado como catalisador na degradação catalítica do corante azul de metileno na presença de peróxido de hidrogênio. Os resultados mostraram que o aumento da massa do catalisador resultou em maior eficiência de descoloração, atingindo cerca de 68% com 15 mg de catalisador. Entretanto, massas de 20-25 mg mostraram eficiência inferior, sugerindo que um excesso de catalisador pode levar a reações colaterais que consomem radicais hidroxila ou à agregação de partículas e redução dos sítios ativos de superfície. Quanto ao volume de peróxido de hidrogênio, os resultados indicaram que o aumento do volume (3,0 mL) aumentou a eficiência de descoloração. Porém, volumes excessivamente altos de H_2O_2 podem levar à formação de radicais hidroperoxila ($\text{HOO}\bullet$), que têm menor potencial de oxidação em comparação com o radical hidroxila ($\text{HO}\bullet$). Em resumo, os resultados sugerem que MOFs e seus derivados, como o ZnO, têm grande potencial como catalisadores na degradação de corantes em soluções aquosas.

REFERÊNCIAS

KIM NGAN TRAN, T. *et al.* Co-doped Fe-MOF bimetallic organic framework applied as adsorbent to treat methylene blue dye in wastewater. **Materials Today: Proceedings**, 2023.

KOPPULA, S.; JAGASIA, P.; MANABOLU SURYA, S. B. MOF (M=Zr, Zn, Co)@COFs hybrid composite as a potential adsorbent for UO_2^{2+} and Methylene blue (MB) from solutions. **Materials Today Communications**, 1 mar. 2023. v. 34.

LIN, S. *et al.* Adsorption behavior of metal-organic frameworks for methylene blue from aqueous solution. **Microporous and Mesoporous Materials**, jul. 2014. v. 193, p. 27–34.

LIU, X. *et al.* Removal of methylene blue from aqueous solutions by an adsorbent based on metal-organic framework and polyoxometalate. **Journal of Alloys and Compounds**, 2015. v. 648, p. 986–993.

PHAM, A. N. *et al.* Fenton-like copper redox chemistry revisited: Hydrogen peroxide and superoxide mediation of copper-catalyzed oxidant production. **Journal of Catalysis**, 2013. v. 301, p. 54–64.

PIGNATELLO, J. J.; OLIVEROS, E.; MACKAY, A. Advanced oxidation processes for organic contaminant destruction based on the fenton reaction and related chemistry. **Critical Reviews in Environmental Science and Technology**, 2006. v. 36, n. 1, p. 1–84.

RAIZADA, A.; GANGULY, D.; MANKAD, M. M. A Highly Efficient Copper Oxide Nanopowder for Adsorption of Methylene Blue Dye from Aqueous Medium. **Journal of Chemical Engineering Research**, 2014. v. 2, n. 1, p. 249–258.

SAEMIAN, T. *et al.* Synthesis and characterization of CoFe₂O₄/SiO₂/Cu-MOF for degradation of methylene blue through catalytic sono-Fenton-like reaction. **Inorganic Chemistry Communications**, 1 abr. 2022. v. 138.

SHENO, N. N.; MORSALI, A.; JOO, S. W. Synthesis CuO nanoparticles from a copper (II) metal-organic framework precursor. **Materials Letters**, 2014. v. 117, p. 31–33.

TABAĬ, A.; BECHIRI, O.; ABBESSI, M. Degradation of organic dye using a new homogeneous Fenton-like system based on hydrogen peroxide and a recyclable Dawson-type heteropolyanion. **International Journal of Industrial Chemistry**, 2017. v. 8, n. 1, p. 83–89.

WALLING, C.; KATO, S. Oxidation of alcohols by Fenton's reagent. The Effect of copper ion. **Journal of the American Chemical Society**, 1971. v. 93, n. 17, p. 4275–4281.

YANG, Q. *et al.* Selective separation of methyl orange from water using magnetic ZIF-67 composites. **Chemical Engineering Journal**, 2018. v. 333, n. September 2017, p. 49–57.

YOUSSEF, N. A. *et al.* Degradation of methyl orange using Fenton catalytic reaction. **Egyptian Journal of Petroleum**, 2016. v. 25, n. 3, p. 317–321.

DEFUSE THE BOMB 2: ELABORAÇÃO DE ATIVIDADE GAMIFICADA PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Alan Klinger Sousa Alves; Carlos Deyvinson Reges Bessa; Bruno Martins Alves; José Wanderson dos Santos Torres; Vinícios Adriano de Assis; Davi dos Santos Lira; David Cauã Alves Rocha

IFRN – *Campus Nova Cruz*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Este projeto se trata da criação de uma atividade semelhante a um *escape room*, para a SEMADEC/2023 do Campus de Nova Cruz. Os objetivos são: Fazer uma aplicação de gamificação para sala de aula, e realizar uma observação sobre o comportamento e auto-organização das equipes para solucionar os problemas. Com esses objetivos é esperado que seja possível demonstrar de forma lúdica a importância dos conhecimentos adquiridos no âmbito escolar e o valor do trabalho em equipe, uma vez que o jogo se torna muito mais possível de ser solucionado quando os participantes compartilham o conhecimento e as impressões que eles recebem durante o jogo. Para a execução do projeto foi construído um artefato em Arduino que simulou a bomba que precisava ser desarmada, foram elaborados enigmas compatíveis com o tempo de 15 minutos para serem resolvidos para cada equipe de 5 pessoas. Além disso foi elaborado um questionário para ser aplicado ao final para cada equipe. Com isso, 17 equipes das quais 2 desarmaram o artefato, totalizando 81 pessoas.

PALAVRAS-CHAVE: Gamificação. *Escape room*.

ABSTRACT

This project is about the creation of an activity similar to an escape room, for the SEMADEC/2023 on the Nova Cruz Campus. The objectives are: To make a gamification application for the classroom, and to observe the behavior and self-organization of the teams to solve the problems. With these objectives in mind, it is expected that it will be possible to demonstrate in a playful way the importance of the knowledge acquired in the school environment and the value of teamwork, since the game becomes much more possible to be solved when the participants share the knowledge and the impressions they receive during the game. For the execution of the project, an artifact was built in Arduino that simulated the bomb that needed to be defused, riddles compatible with the time of 15 minutes to be solved for each team of 5 people. In addition, a questionnaire was prepared to be applied at the end for each team. With that, 17 teams, 2 of which disarmed the artifact, totaling 81 people.

KEYWORDS: Gamification. *Escape room*.

1 INTRODUÇÃO

O *escape room* consiste em uma sala trancada onde os participantes devem encontrar dicas e resolver problemas para poder escapar da sala. O nosso projeto, *Defuse the bomb*, contou com um artefato construído em Arduino que simula uma bomba que precisa ser desarmada, porém, para desarmar o artefato é preciso encontrar e solucionar problemas que estavam escondidos pela sala.

A falta de motivação de alguns alunos pode ser facilmente observada pelos professores. E como reflexo, tanto o desempenho quanto a permanência no curso podem ser afetados. A gamificação é um excelente recurso para auxiliar neste problema, pois, ela pode produzir o efeito de engajar as pessoas mesmo em atividades entediantes. Os *Escape rooms*, em geral, são jogos onde pode-se exigir diversos tipos de conhecimentos, sendo assim ele pode ser facilmente modificado para atender a diversos temas, por este motivo esse jogo pode ser facilmente utilizado para realizar gamificação em sala de aula.

Esta foi a segunda versão do projeto, durante a execução da primeira versão, foram observados diversos comportamentos das equipes, alguns desses inesperados. Por este motivo, também se tornou interessante registrar e avaliar o comportamento das equipes, por este motivo também foi aplicado um questionário ao final do jogo, este questionário visou coletar informações relacionadas ao comportamento individual e da equipe como um todo.

O objetivo do trabalho foi realizar uma aplicação de gamificação para sala de aula, e uma observação sobre o comportamento e auto-organização das equipes para solucionar os problemas.

E tivemos como objetivos específicos:

- Atualizar o artefato que simula a bomba.
- Elaborar enigmas organizando por nível de dificuldade.
- Realizar um teste prévio dos enigmas.
- Reunir objetos e recursos que poderão ser utilizados no dia da execução.

- Elaborar o questionário que será aplicado.
- Executar o projeto durante a SEMADEC.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Existem diversas pesquisas com o objetivo de criar metodologias de ensino mais atrativas e engajadoras, como a utilização de vídeos (BRAVO et al., 2011), uso de tecnologia e grupos em cooperação (TLHOAELE; SUHRE; HOFMAN, 2016), uso de robótica para o ensino de lógica (SOUSA, 2016) e finalmente a gamificação no ensino (SILVA et al., 2014). Silva et al. (2014) explica que a gamificação é o uso de elementos de jogos em atividades que não são jogos. O simples uso de estrelas para alunos que tiram boas notas já é um aspecto da gamificação, pois o aluno está sendo recompensado por ter realizado um bom trabalho.

Já o uso de *escape rooms* como instrumento em educação não é inédito, há trabalhos que mostram como construir e aplicar *escape rooms* na educação (WIEMKER; ELUMIR; CLARE, 2015). Conforme Nicholson (2015) explica, *escape rooms* são jogos onde as pessoas devem se unir para conseguir encontrar dicas, resolver desafios e cumprir tarefas em um ou mais quartos para atingir um objetivo que normalmente é escapar da sala em um tempo determinado.

3 METODOLOGIA

Para iniciar o projeto foi necessário realizar uma revisão do projeto anterior em relação às variáveis básicas como: tempo para cada equipe, tamanho da equipe e local de realização. O próximo passo foi a atualização do artefato que simula a bomba, tornando-o mais simples do de ser utilizado, isso porque o seu manuseio foi um fator problemático na primeira versão do projeto. Em seguida foram feitas reuniões para a definição dos enigmas e do questionário para avaliação do comportamento das equipes. Por fim, realizamos a execução do projeto durante a SEMADEC 2023 do Campus Nova Cruz. No primeiro dia o projeto ficou disponível apenas para as equipes oficiais da SEMADEC, nos dias seguintes a atividade ficou aberta ao público. Os enigmas do primeiro dia foram diferentes dos dias restantes. Durante a execução pelo menos um membro do nosso projeto ficou como observador para responder o questionário junto com a equipe, ele pontuou a impressão que ele teve da equipe para cada pergunta. Por exemplo, tivemos uma pergunta em relação à comunicação da equipe, esse nosso observador coletou a

nota que a equipe deu de 0 a 5 e registrou uma nota que ele daria para a equipe no mesmo quesito.

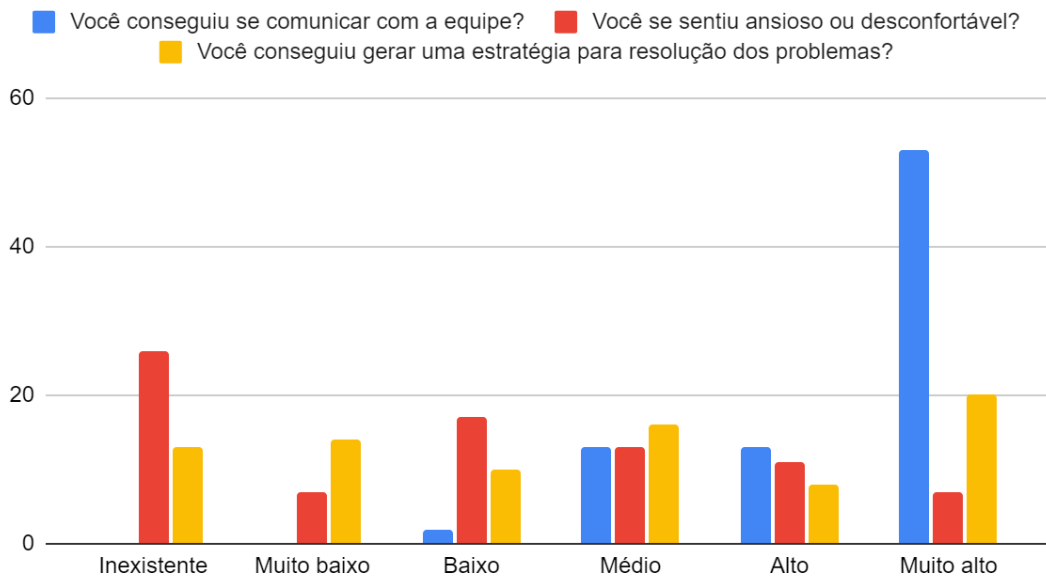
4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto contou com a participação de 81 pessoas em 17 equipes, onde somente duas equipes conseguiram desarmar o artefato. O principal problema relatado pelas equipes foi em relação aos cadeados utilizados, onde dois deles eram cadeados de segredo, esse exige que o utilizador insira um código com 3 dígitos, a grande maioria dos participantes não sabiam utilizar este modelo.

Os enigmas continham assuntos relacionados a fatos históricos, esportes e arte. Os seguintes enigmas foram citados pelos participantes como sendo os mais fáceis: “La Casa de Papel é uma série de televisão de drama policial ... A cor do casaco dos protagonistas da série é a mesma cor de um dos fios que precisa ser desconectado.”, “O próximo código é a década em que se encerrou a segunda guerra mundial.”, “Digite a quantidade de títulos que a seleção Brasileira conquistou em copas do Mundo, somente até o ano 2000.”. Já os mais difíceis foram: “A famosa frase “Hasta la vista, Baby!” é popularmente conhecida por ser dita em um filme de ficção científica na década de 90. O próximo código é a quantidade total de letras, presentes no nome da franquia em português...”, “... o inventor brasileiro Alberto Santos Dumont foi a primeira pessoa a levantar voo em um veículo mais pesado que o ar sem precisar de um objeto propulsor para decolar. O nome desse veículo no Brasil continha dois números, esses números são o próximo código.” e “Em qual década Nelson Mandela se tornou presidente na África do Sul?”

A Figura 1 apresenta as perguntas relacionadas ao comportamento, percebe-se que a maioria respondeu como se tivesse conseguido ter uma comunicação efetiva com a equipe, resultado esse que entra em conflito com a nossa observação, pelo menos 3 equipes deram nota alta para a comunicação, porém, tiveram uma nota baixa dada pelo nosso observador. Em relação à ansiedade ou desconforto, foram observados casos pontuais. Já em relação à estratégia, também observamos 3 equipes que se classificaram com nota alta, entretanto, nosso observador não registrou boas estratégias de resolução. As estratégias envolvem resoluções para lidar com os problemas propostos como falta de iluminação, onde os participantes poderiam trazer os artefatos para um local mais iluminado, ou abrir a persiana das janelas.

Figura 2 – Perguntas relacionadas ao comportamento



Fonte: Elaborado pelo autor

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de poucas equipes terem conseguido concluir a prova o projeto foi considerado um sucesso, isso porque ficaram faltando apenas 2 enigmas para boa parte das equipes, além disso, já espera-se uma próxima versão do projeto que poderá contar com melhorias que foram observadas nessa segunda versão, dentre elas a não utilização de cadeados de segredo, e a elaboração de enigmas que possam ser discutidos pela equipe e que não dependam apenas do conhecimento prévio dos participantes. Além disso também seria importante a possibilidade de incluir mais objetos na sala, de forma que tais objetos possam fazer parte dos enigmas, isso porque a sala contou apenas com maletas fechadas com cadeados que estavam escondidas dentro de gavetas ou mesas, a falta de tais elementos torna a experiência menos lúdica.

REFERÊNCIAS

- BRAVO, Edna et al. Video as a new teaching tool to increase student motivation. In: **2011 IEEE global engineering education conference (EDUCON)**. IEEE, 2011. p. 638-642.
- NICHOLSON, Scott. Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities. 2015. Disponível em: <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>. Acesso em: 22 jun 2023.

SILVA, Andreza Regina Lopes et al. **Gamificação na educação**. Pimenta Cultural, 2014.

SOUSA, Leandro et al. Ensino de programação em robótica móvel no ensino fundamental e médio. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2016. p. 399.

TLHOAELE, Malefyane; SUHRE, Cor; HOFMAN, Adriaan. Using technology-enhanced, cooperative, group-project learning for student comprehension and academic performance. **European Journal of Engineering Education**, v. 41, n. 3, p. 263-278, 2016.

WIEMKER, Markus; ELUMIR, Errol; CLARE, Adam. Escape room games. **Game Based Learning**, v. 55, 2015.

DEGRAL[27] - DEGRADAÇÃO DO ALARANJADO DE METILA A PARTIR DE ÓXIDO DE COBALTO

Antonio Tauan Soares Cavalcante; Ingrid Luana da Silva Câmara; Jordane Franklin Morais Alves Filho; Judson Rafael de Sousa Vieira; Olímpio José da Silva Júnior.

IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A utilização de MOFs (Estruturas Metal-Orgânicas) como precursores apresenta-se como uma alternativa na preparação de catalisadores para degradar diversas substâncias. MOFs são polímeros de coordenação metal-orgânica, uma nova classe de materiais porosos que combinam a funcionalidade de seletividade de poros e a modulação das propriedades eletrônicas em sítios ativos. Nos últimos anos, a termólise desse material tem sido empregada para obter nanomateriais, como óxidos metálicos, porém pouca atenção foi dada à investigação de nanoestruturas dessa classe de material. A Co-MOF foi sintetizada por método solvotérmico e testada para adsorver o alaranjado de metila (MO) em solução aquosa. Neste trabalho, esse material foi utilizado como precursor para obter CoO por calcinação a 650 °C. As amostras preparadas foram caracterizadas por Difração de Raios-X de Pó (PXRD), Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier de Refletância Total Atenuada (ATR-FTIR), Análises Térmicas (TGA-DTA) e Microscopia Eletrônica de Varredura (SEM). Assim, após investigar a eficiência na degradação do corante alaranjado de metila e a quantidade de massa do óxido em relação ao volume fixo de peróxido de hidrogênio, o estudo da variação do volume de peróxido, pH e estudo cinético ainda está em andamento.

Palavras-chave: MOF, CoO, degradação, alaranjado de metila.

ABSTRACT

Using MOFs (Metal-Organic Frameworks) as precursors presents a viable approach in catalyst preparation for the degradation of diverse substances. MOFs are metal-organic coordination polymers, constituting a novel class of porous materials that synergistically combine the functionality of pore selectivity and modulation of electronic properties at active sites. Although the thermal decomposition of this material has been harnessed to synthesize nanomaterials, including metal oxides, limited attention has been given to exploring nanostructures derived from this material class. In this context, Co-MOF was synthesized using a solvothermal method and evaluated for its adsorption capacity towards methyl orange (MO) in an aqueous solution. Furthermore, Co-MOF was employed as a precursor for CoO synthesis via calcination at 650°C. The resulting samples were subjected to thorough characterization employing Powder X-ray Diffraction (PXRD), Attenuated Total Reflectance Fourier Transform Infrared Spectroscopy (ATR-FTIR), Thermal Analysis (TGA-DTA), and Scanning Electron Microscopy (SEM). Consequently, the investigation into the efficiency of methyl orange degradation, the mass of the oxide in relation to the fixed volume of hydrogen peroxide, and

the study of peroxide volume variation, pH, and kinetic analysis are currently ongoing.

KEYWORDS: MOF, CoO, degradation, methyl orange.

1 INTRODUÇÃO

A elevada aplicação de corantes por indústrias de papel, couro, plástico, farmacêuticas, cosméticos, têxtil, comida, impressão, entre outras, nos processos unitários dos seus produtos, requer um grande volume de água em suas aplicações que estão relacionadas ao tingimento e utilização de corantes. O alto número de fábricas que utilizam corantes em processos de fabricação de seus produtos faz com que uma elevada quantidade dessas substâncias possa ser encontrada em águas residuais (LIN *et al.*, 2014; LIU, X. *et al.*, 2015; YANG, Q. *et al.*, 2018) e acarretando a geração de grandes volumes rejeitados ao meio ambiente, promovendo a poluição de corpos de água e tornando-se uma das principais causas de problemas tóxicos, mutagênicos e cancerígenos (KIM NGAN TRAN *et al.*, 2023; KOPPULA; JAGASIA; MANABOLU SURYA, 2023; SAEMIAN *et al.*, 2022).

A utilização de MOFs (Metal-Organic Framework) como precursores se apresenta como mais uma alternativa na preparação de catalisadores para utilização na degradação de diversas substâncias. As MOFs são polímeros de coordenação metal-orgânico, uma nova classe de material de estrutura porosa que combinam a funcionalidade de seletividade de poros e a modulação das propriedades eletrônicas dos sítios ativos (KIM NGAN TRAN *et al.*, 2023; KOPPULA; JAGASIA; MANABOLU SURYA, 2023). Nos últimos anos a termólise desse material tem sido aplicada na obtenção de nanomateriais, como óxidos metálicos, e pouca atenção se deu na investigação de nanoestruturas a partir desta classe de material (SHENO; MORSALI; JOO, 2014). Neste trabalho, descreve-se a utilização do óxido de cobalto obtido a partir da calcinação da Co-MOF no qual foram calcinadas a temperatura de 650 °C para obtenção do CoO e aplicado na degradação catalítica do alaranjado de metila em presença de H₂O₂.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O H₂O₂ é um ácido fraco com forte natureza oxidante e com uso de caráter ecológico devido a sua decomposição produzir água e oxigênio, no qual geram radicais livres como HO•, HOO• ou O₂•, onde essas espécies, especialmente o HO•, são altamente oxidantes (RAIZADA; GANGULY; MANKAD, 2014). As reações com formação de radicais hidroxila (OH•) são conhecidas como Processos Oxidativos Avançados (POA), a reação de Fenton (PIGNA-

TELLO; OLIVEROS; MACKAY, 2006), usando principalmente íons $Fe^{+2} | Fe^{+3}$, e cupro-Fenton (PHAM *et al.*, 2013), utilizando íons $Cu^{+1} | Cu^{+2}$, no qual se utilizam desses metais como catalisadores na degradação junto ao radicais hidroxilas aplicados a uma ampla variedade de compostos, tais como azul de metileno (RAIZADA; GANGULY; MANKAD, 2014), alaranjado de metila (YOUSSEF *et al.*, 2016), álcool (WALLING; KATO, 1971), entre outros. Os catalisadores mais utilizados nesse processo normalmente são provenientes de óxidos de metais de transição e o ponto forte, na utilização de catalisadores sólidos, é a vantagem no processo de separação e reutilização.

3 METODOLOGIA

O estudo da descoloração do alaranjado de metila será realizado a partir da utilização de 2.5 mL de H_2O_2 30%, 10 mL da solução de concentração $60.0 \mu mol.L^{-1}$ do alaranjado de metila, 20 mg de CoO, temperatura de 298 K sob agitação magnética constante no tempo de 1.5 h. Na investigação da descoloração em relação a quantidade do catalisador, será utilizado 5, 10, 15, 20 e 25 mg do material, 2.5 mL 30% H_2O_2 , 10 mL de $60.0 \mu mol/L$ MO, 298 K e tempo de agitação de 1.5 h. Para investigação do volume de peróxido de hidrogênio será utilizado o volume de 2.0, 2.5 e 3.0 mL de H_2O_2 30%, 20 mg do catalisador, 10 mL de $60.0 \mu mol/L$ MO, 298 K e tempo de agitação de 1.5 h.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Em um experimento típico para avaliar a descoloração do alaranjado de metila em solução aquosa, 2,0 mL de H_2O_2 a 30%, 10 mL da solução de alaranjado de metila $60,0 \mu mol.L^{-1}$ e 10 a 25 mg de CuO foram misturados à temperatura de 298 K e mantidos sob agitação magnética constante por 90 min. Com o aumento da massa do catalisador normalmente ocorre o aumento do número de locais ativos para a decomposição de H_2O_2 , assim a eficiência de descoloração aumenta, porém a partir da utilização de 10 mg de catalisador observou-se um decréscimo gradativo da eficiência de descoloração do MO (73%). Com o excesso do catalisador pode ter havido reações colaterais que consomem radicais hidroxila ou que uma quantidade maior de catalisador leve à agregação de partículas e à diminuição do número de sítios de superfície ativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo enfocou a síntese da Co-MOF pelo método solvotérmico e seu uso subsequente para obter óxido de zinco (CoO) através da calcinação a 650 °C. O CoO foi empregado como catalisador na degradação catalítica do corante alaranjado de metila na presença de peróxido de hidrogênio. Os resultados mostraram que houve um decréscimo gradativo da eficiência de descoloração do MO, no qual a massa de 10 mg se mostrou superior (73%) e a medida que ocorria o aumento da massa a eficiência se mostrava inferior, sugerindo que um excesso de catalisador pode levar a reações colaterais que consomem radicais hidroxila ou à agregação de partículas e redução dos sítios ativos de superfície. Em resumo, os resultados sugerem que MOFs e seus derivados, como o CoO, têm grande potencial como catalisadores na degradação de corantes em soluções aquosas.

REFERÊNCIAS

- KIM NGAN TRAN, T. *et al.* Co-doped Fe-MOF bimetallic organic framework applied as adsorbent to treat methylene blue dye in wastewater. **Materials Today: Proceedings**, 2023.
- KOPPULA, S.; JAGASIA, P.; MANABOLU SURYA, S. B. MOF (M=Zr, Zn, Co)@COFs hybrid composite as a potential adsorbent for UO₂²⁺ and Methylene blue (MB) from solutions. **Materials Today Communications**, 1 mar. 2023. v. 34.
- LI, R. *et al.* Synthesis of well-aligned CuO nanowire array integrated with nanoporous CuO network for oxidative degradation of methylene blue. **Corrosion Science**, 2017. v. 126, n. June, p. 37–43.
- LIN, S. *et al.* Adsorption behavior of metal-organic frameworks for methylene blue from aqueous solution. **Microporous and Mesoporous Materials**, jul. 2014. v. 193, p. 27–34.
- LIU, X. *et al.* Removal of methylene blue from aqueous solutions by an adsorbent based on metal-organic framework and polyoxometalate. **Journal of Alloys and Compounds**, 2015. v. 648, p. 986–993.
- NOGUEIRA, R. F. P. *et al.* Fundamentos e aplicações ambientais dos processos Fenton e foto-Fenton. **Química Nova**, 2007. v. 30, n. 2, p. 400–408.
- PHAM, A. N. *et al.* Fenton-like copper redox chemistry revisited: Hydrogen peroxide and superoxide mediation of copper-catalyzed oxidant production. **Journal of Catalysis**, 2013. v. 301, p. 54–64.
- PIGNATELLO, J. J.; OLIVEROS, E.; MACKAY, A. Advanced oxidation processes for organic contaminant destruction based on the fenton reaction and related chemistry. **Critical Reviews in Environmental Science and Technology**, 2006. v. 36, n. 1, p. 1–84.
- RAIZADA, A.; GANGULY, D.; MANKAD, M. M. A Highly Efficient Copper Oxide Nanopowder for Adsorption of Methylene Blue Dye from Aqueous Medium. **Journal of Chemical Engineering Research**, 2014. v. 2, n. 1, p. 249–258.

SAEMIAN, T. *et al.* Synthesis and characterization of CoFe₂O₄/SiO₂/Cu-MOF for degradation of methylene blue through catalytic sono-Fenton-like reaction. **Inorganic Chemistry Communications**, 1 abr. 2022. v. 138.

SHENO, N. N.; MORSALI, A.; JOO, S. W. Synthesis CuO nanoparticles from a copper (II) metal-organic framework precursor. **Materials Letters**, 2014. v. 117, p. 31–33.

WALLING, C.; KATO, S. Oxidation of alcohols by Fenton's reagent. The Effect of copper ion. **Journal of the American Chemical Society**, 1971. v. 93, n. 17, p. 4275–4281.

XU, A. *et al.* Catalyzed oxidative degradation of methylene blue by in situ generated cobalt (II)-bicarbonate complexes with hydrogen peroxide. **Applied Catalysis B: Environmental**, 2011. v. 102, n. 1–2, p. 37–43.

YANG, Q. *et al.* Selective separation of methyl orange from water using magnetic ZIF-67 composites. **Chemical Engineering Journal**, 2018. v. 333, n. September 2017, p. 49–57.

YOUSSEF, N. A. *et al.* Degradation of methyl orange using Fenton catalytic reaction. **Egyptian Journal of Petroleum**, 2016. v. 25, n. 3, p. 317–321.

ZHU, M. *et al.* Degradation of methylene blue with H₂O₂ over a cupric oxide nanosheet catalyst. **Chinese Journal of Catalysis**, 2013. v. 34, n. 11, p. 2125–2129.



DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA WEB PARA CÁLCULO DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO E TEMPO DE IRRIGAÇÃO

Alan Klinger Souza Alves¹; William Costa de Souza¹

¹ IFRN – *Campus* Nova Cruz

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Para o cultivo de cada cultura é necessário a quantidade certa de água. Esta quantidade ideal pode ser definida se houver dados relacionados à evapotranspiração, que seria a perda de água pelas plantas e pelo solo através da transpiração ou evaporação. Além desses dados é necessário a realização de cálculos que levem em consideração a área do terreno e o tipo da cultura. Com isso obtém-se a lâmina de água necessária. Uma vez que cada produtor possui um sistema de irrigação com vazão diferente, também é necessário realizar cálculos para descobrir por quanto tempo o sistema de irrigação deve ficar ligado. Sendo assim, este projeto propõe a criação de um sistema que calcule para o produtor o tempo que o seu sistema de irrigação deve permanecer ligado para obtenção de maior eficiência e menor desperdício.

PALAVRAS-CHAVE: Evapotranspiração. Cálculo automático.

ABSTRACT

For the cultivation of each crop, the right amount of water is necessary. This ideal quantity can be determined if there are data related to evapotranspiration, which is the loss of water by plants and soil through transpiration or evaporation. In addition to this data, calculations taking into account the area of the land and the type of crop are necessary. This will provide the necessary water depth. Since each producer has an irrigation system with a different flow rate, it is also necessary to calculate how long the irrigation system should remain on. Therefore, this project proposes the creation of a system that calculates for the producer the time that his irrigation system must remain on in order to obtain greater efficiency and less waste.

KEYWORDS: Evapotranspiration. Automatic calculation.

1 INTRODUÇÃO

No mundo todo, a agricultura irrigada é responsável por cerca de 40% de toda a produção, viabilizando a produção física de uma mesma área, até quatro vezes mais que a agricultura de sequeiro. A grande vantagem da agricultura irrigada, está no fato de trazer estabilidade para a produção, o que possibilita planejar estratégias de segurança alimentar e propor políticas públicas de médio e longo prazo (R. N. Lineu, 2022)

O campus IFRN Nova Cruz está situado na cidade de Nova Cruz que é um município brasileiro localizado no interior do estado do Rio Grande do Norte, a região é forte em relação a agricultura familiar, muitas famílias realizam suas plantações para poder realizar a venda de seus produtos em uma feira no centro da cidade. Com tudo, essa situação viabiliza uma demanda para projetos ligados à agricultura.

Este trabalho propõe a utilização de dados das estações meteorológicas espalhadas pelo país para identificar a quantidade ideal de água que deve ser aplicada àquele solo. Uma vez que se tem a quantidade de água necessária para aquela cultura e a vazão de água do sistema de irrigação daquele produtor é possível obter o tempo que o sistema precisa ficar ligado. Assim consegue-se evitar que o sistema de irrigação fique ligado sem necessidade ou que a cultura não receba a água que era necessária.

Com este trabalho temos em mente a melhoria do método de irrigação evitando desperdícios e perdas da cultura, para que os produtores locais possam produzir produtos agrícolas com mais eficiência e qualidade, tendo em vista que com o método de irrigação adequado a produção se torna bem mais eficiente.

O presente projeto é a continuação de um projeto que se iniciou no campus de Ipanguaçu. Almejamos dar continuidade com o projeto aprimorando-o em tecnologias atuais do mercado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Pereira (1997, apud CHAVES, 2017, p. 4), a evapotranspiração é o processo oposto à chuva e controlado pelo balanço de energia, pelo suprimento de água do solo à vegetação, pelas características fisiológicas das plantas e pela demanda atmosférica, tendo influência direta no ciclo hidrológico.

A evapotranspiração domina o balanço hídrico e exerce grande influência sobre outros processos hidrológicos, como a dinâmica da umidade do solo, recarga de água subterrânea e escoamento superficial (LIANG; LI; LIU; 2010).

Com estimativas confiáveis de ET é possível obter uma melhor utilização dos recursos hídricos por sistemas de irrigação, ter melhor gestão, alocação de recursos hídricos e estimativas de longo prazo para abastecimento, demanda e uso de água, projeto e gerenciamento de infraestrutura de recursos hídricos e avaliação do efeito das mudanças no uso e gestão da terra no balanço hídrico (ORTEGA-FARIAS; IRMAK; CUENCA; 2009).

É importante que os dados meteorológicos sejam confiáveis, já que a estimativa da necessidade de água será com base nesses dados. Após a coleta de dados é necessária a validação destes. (TURCO; BARBOSA, 2008).

3 METODOLOGIA

Para a realizar projeto foi pensado na divisão de 5 etapas:

1. Converter os cálculos atuais para uma nova tecnologia (Laravel).
2. Criar o cadastro da irrigação.
3. Criar um web service que forneça todos os serviços de cálculo
4. Realizar a comunicação do sistema com um protótipo de sistema de irrigação em Arduino.
5. Disponibilização da ferramenta através da web.

A primeira etapa do projeto é para realizar a conversão dos códigos para uma tecnologia atual, dessa forma foi realizado a tradução dos códigos e cálculos do projeto original para o Laravel 8, o projeto atual foi desenvolvido no *framework* CodeIgniter.

Na segunda etapa o objetivo é criar um login para que o usuário final do sistema possa realizar o cadastro de sua irrigação para que as informações fiquem salvas.

Na terceira etapa será desenvolvido um webservice para poder acessar os cálculos de forma prática.

A quarta etapa terá início após o término do sistema de acordo com padrões esperados, o objetivo é realizar a comunicação do sistema web com o Arduino.

A quinta e última etapa será realizado após o sistema ser testado, posteriormente iremos disponibilizar o sistema na web para que ele possa ser utilizado pelos usuário

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se um sistema web inteligente de fácil utilização que auxilie o usuário de forma inteligente solicitando ao mesmo apenas a área do terreno, cultura, tipo de irrigação e vazão do sistema de irrigação e retorne ao usuário o tempo que o sistema de irrigação deve permanecer ligado, onde o usuário possa realizar um cadastro e salvar essas informações para que o sistema possa realizar a irrigação de forma automática no futuro.

Pretende-se apresentar o sistema a produtores locais e divulgar em eventos acadêmicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa seção é destinada a retomar as experiências aprendidas com o desenvolvimento da pesquisa e a apresentar as principais conclusões do trabalho. Explicitar os aspectos mais importantes alcançados pelo projeto e, se necessário, eventuais sugestões de melhoria para futuros projetos.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, Richard G. et al. Crop evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements-FAO Irrigation and drainage paper 56. **Fao, Rome**, v. 300, n. 9, p. D05109, 1998.
- PEREIRA, A. R.; MANIERO, M. A.; VILLA NOVA, N. A.; SEDIYAMA, G. C. **Evapo(transpi)ração. Piracicaba: FEALQ, 1997. p. 17-47**
- LIANG, LiQiao; LI, LiJuan; LIU, Qiang. Temporal variation of reference evapotranspiration during 1961–2005 in the Taoer River basin of Northeast China. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 150, n. 2, p. 298-306, 2010.
- ORTEGA-FARIAS, Samuel; IRMAK, Suat; CUENCA, R. H. **Special issue on evapotranspiration measurement and modeling. 2009.**
- CHAVES, Lucas Hordones. **Evapotranspiração de referência pelas equações de Hargreaves na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba–MG. 2017.**
- BASSOI, Luis Henrique; TEIXEIRA, Antonio H. de C.; SOARES, José Monteiro. **Evapotranspiração e coeficiente da cultura; EMBRAPA; 2007; Disponível em:**

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia22/AG01/arvore/AG01_51_24112005115222.html. Acessado em: 03/12/2018

WIDMOSER, Peter. A discussion on and alternative to the Penman–Monteith equation. **Agricultural Water Management**, v. 96, n. 4, p. 711-721, 2009.

TRAJKOVIC, Slavisa. Hargreaves versus Penman-Monteith under humid conditions. **Journal of Irrigation and Drainage Engineering**, v. 133, n. 1, p. 38-42, 2007.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **Rede de estações meteorológicas automáticas**. Brasília: Instituto Nacional de Meteorologia. 2011. 11 p. (Nota Técnica n. 001). Disponível em: http://www.inmet.gov.br/portal/css/content/topo_iframe/pdf/Nota_Tecnica-Rede_estacoes_INMET.pdf Acessado em: 04/12/2018.

TURCO, José Eduardo Pitelli; BARBOSA, José Carlos. Avaliação de duas estações meteorológicas automatizadas, para estimativa diária da evapotranspiração de referência obtida pelo método de Penman-Monteith. **Irriga**, p. 339-354, 2008.

TANNER, Bertrand D. Automated weather stations. **Remote Sensing Reviews**, v. 5, n. 1, p. 73-98, 1990.

MCKENNA, Sean F. **Detection and classification of Web robots with honeypots**. Naval Postgraduate School Monterey United States, 2016.

MIRKOVIC, Jelena et al. **Internet Denial of Service: Attack and Defense Mechanisms** (Radia Perlman Computer Networking and Security). 2004.

BOEING, Geoff; WADDELL, Paul. New insights into rental housing markets across the United States: Web scraping and analyzing craigslist rental listings. **Journal of Planning Education and Research**, v. 37, n. 4, p. 457-476, 2016.

DESENVOLVIMENTO DO MÓDULO DE SUBMISSÕES DE EVENTOS PARA O SISTEMA SECITEX

**Sherliane de Araújo Batista; Francisco Genivan Silva e Keylly Eyglys Araújo
dos Santos**

IFRN – *Campus* Currais Novos;

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Os eventos acadêmicos são iniciativas que visam a partilha de conhecimento sobre determinado assunto de uma área de interesse entre a comunidade escolar. Com isso, a instituição IFRN realiza eventos periódicos nomeados unicamente como Semana de Ciência, Tecnologia e Extensão (SECITEX), em que compõe de iniciativas de pesquisa e de extensão realizadas pelo Instituto. Diante disso, este trabalho propõe apresentar parte do projeto de pesquisa voltado ao desenvolvimento de um sistema de gestão científica do evento, sendo este, a fim de trazer facilidades aos participantes e organizadores através da gerência de submissões acadêmicas, recebimentos, aprovação de projetos e mais. Este artigo dispõe sobre o módulo de cadastro de trabalhos. Como metodologia o projeto adotou um processo ágil com gestão de código e tarefas pelo sistema de hospedagem de código GitHub. No desenvolvimento estão sendo empregadas tecnologias como AdonisJS e VueJS. Apesar de ainda em desenvolvimento, as funcionalidades de cadastro e gerência de trabalhos já se encontra em fase final de testes e já é possível efetuar essas atividades no sistema de gestão do evento.

PALAVRAS-CHAVE: Secitex; eventos; gestão; cadastro de trabalhos.

ABSTRACT

Academic events are initiatives aimed at sharing knowledge about a particular subject in an area of interest among the school community. With this, the IFRN institution holds periodic events exclusively named as Science, Technology and Extension Week (SECITEX), in which it comprises research and extension initiatives carried out by the Institute. In view of this, this work proposes to present part of the research project aimed at the development of a scientific management system for the event, in order to bring facilities to participants and organizers through the management of academic submissions, receipts, project approval and more. This article is about the job registration module. As a methodology, the project adopted an agile process with code management and tasks through the GitHub code hosting system. Technologies such as AdonisJS and VueJS are being used in development. Although still under development, the registration and work management functionalities are already in the final testing phase and it is already possible to practice these activities in the event management system.

KEYWORDS: Secitex; events; management; paper registration.

1 INTRODUÇÃO

As instituições de ensino, a cada dia têm desempenhado seu papel em formar profissionais capazes de aprender continuamente e com desenvoltura a partilhar o conhecimento entre a comunidade escolar. Diante disso, os eventos acadêmicos promovem um conjunto de atividades, em que os participantes possam discutir e expor projetos sobre um determinado assunto de interesse coletivo.

Assim, com o pensamento colaborativo de propor o incentivo das capacidades intelectuais aos envolvidos, como a criatividade, estudo e inovação, surge-se a SECITEX (Semana de Ciência, Tecnologia e Extensão do Instituto Federal do Rio Grande do Norte), que provém de uma semana de eventos acadêmicos e científicos do IFRN, que reúne os mais diversos trabalhos de estudantes e servidores da instituição.

Por se tratar de um evento institucional de grande porte, sua gestão envolve planejamento, organização, divulgação e gerenciamento. Há nesse tipo de evento cultural e científico duas atividades principais de gerenciamento que são realizadas antes, durante e após a sua realização: gestão de trabalhos acadêmicos e controle da participação da comunidade acadêmica. Estas duas grandes atividades requerem confiabilidade e segurança no armazenamento e manipulações dos dados que serão utilizados para agilizar as diversas ações que dependem de informações e para mitigar as falhas durante todo o ciclo de vida do evento.

Desse cenário surge a necessidade de desenvolver soluções tecnológicas que possam contribuir para uma melhor gestão do evento. Para organizar e facilitar o desenvolvimento dessas soluções, foi proposto um projeto de pesquisa que contemplasse todas as etapas da construção do sistema de gestão da SECITEX. Esse trabalho descreve unicamente o conjunto de atividades que envolvem a criação do módulo do sistema responsável pelo envio e todo o ciclo de vida dos trabalhos científicos da SECITEX.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

GESTÃO DE EVENTOS

Um evento é dividido em fases: i) pré-evento; ii) transevento; iii) pós-evento. A primeira é a mais extensa na organização de eventos, engloba decisões sobre planejamento e viabilidade. A de transevento é mais intensa, visa a execução do planejamento e organização para que o

evento se realize e resultados esperados sejam alcançados. A terceira fase, realiza a avaliação dos resultados alcançados tendo como base metas propostas (MENDONÇA; PEROZIN, 2014).

No que se refere à perspectiva de Zanella (2012, p. 30), este elenca etapas iniciais como o planejamento, controle e a coordenação, que se integram diversas atividades reunindo várias especializações e agregando em uma unidade responsável. Dentre elas, está a de implantar sistemas de controle das operações.

Os eventos científicos demandam utilização de todos os recursos tecnológicos ao alcance. Sem um sistema de informação (ou um conjunto deles), as atividades envolvidas desde a concepção à conclusão de um evento podem comprometer o sucesso e a satisfação da comunidade envolvida, sejam gestores ou participantes.

3 METODOLOGIA

O projeto de desenvolvimento do sistema especifica como metodologia de desenvolvimento um processo baseado em sete etapas realizadas de modo incremental e em ciclos. As etapas são: i. definição dos requisitos, ii. análise e projeto do sistema, iii. desenvolvimento do sistema, iv. implementação e integração, v. treinamento e suporte, vi. monitoramento e manutenção e, vii. avaliação e melhoria contínua.

Em um viés mais prático, após a definição dos requisitos, o sistema foi dividido em módulos sendo distribuídos em tarefas atribuídas aos membros da equipe e controladas via quadro de tarefas no estilo Kanban. As atividades e o controle de versão do código foram gerenciados na área de projetos do GitHub.

Através desse processo o desenvolvimento dos módulos foi acompanhado pelo analista supervisor, que avaliava o código desenvolvido e validava sua correção. Posterior a avaliação do supervisor, cada nova funcionalidade passa por uma avaliação de conformidade com os requisitos definidos para ser liberado para uso real. Essa etapa se repete até que não seja mais identificados erros ou outras inconsistências.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Apesar de ser um projeto ainda em desenvolvimento, algumas etapas da construção do módulo de cadastro de trabalhos já apresentam resultados concretos. Para elencar os resultados,

é importante citar que o ciclo de vida de um trabalho ou produto nos seus respectivos sub eventos da SECITEX pode variar. Por exemplo, trabalhos que serão enviados para o Congresso de Iniciação Científica (CONGIC) são cadastrados inicialmente com dados básicos em cada campus, posteriormente recebem um arquivo que corresponde ao artigo, depois são validados e, por fim avaliados para premiação. Já trabalhos para o prêmio de Empreendedorismo Inovador não recebem arquivo e nem são avaliados in loco no dia do evento. Deste modo, apresentaremos como exemplo dos resultados a parte do módulo correspondente ao cadastro de trabalhos do CONGIC. A função de cadastro inicial de trabalhos está disponível tanto para a comissão organizadora do evento quando para os gestores locais de cada campus, pois estes serão principais responsáveis por essa etapa.

Inicialmente, o sistema apresentará a tela de seleção de cada subevento da SECITEX para realização do cadastro dos projetos dos participantes. Com a escolha do subevento, o sistema realizará a solicitação de informações necessárias sobre o trabalho a ser submetido, que tende a variar conforme a seleção.

Além das operações relacionadas a essa etapa inicial - cadastro, edição, remoção e visualização de trabalhos - o módulo também já conta com funções da próxima etapa do ciclo de vida do artigo, que é a adição do arquivo com o texto completo do artigo no modelo de cada evento. Os autores indicados como correspondentes do artigo serão capazes de realizar o upload dos trabalhos através da plataforma e realização o download de seus próprios arquivos no item de menu “Minhas Submissões”.

Ainda como parte do cadastro de trabalhos, já temos implementado os recursos de validação e liberação de “Carta Aceite”.

Ademais, espera-se aprimorar os recursos de submissões e implementação de permissões para todos os subeventos oferecidos pela SECITEX. Também prever-se o futuro desenvolvimento do módulo credenciamento no evento, este em fase de estudo, possui alguns objetivos pensados como a geração de QR CODE para crachás e associação de crachás aos participantes de eventos.

Em suma, os resultados são indicados como positivos para a gestão do evento, tendo sido evidenciados através de testes efetivos. O módulo em questão apresenta interface intuitiva e tem respondido com a agilidade necessária a essa fase do evento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização do presente trabalho, foi perceptível que as ferramentas fornecidas possibilitaram aos gestores acesso completo aos trabalhos de maneira organizacional, em que os usuários, de maneira interativa, podem facilmente identificar o trabalho já submetido pelo participante e acessá-los em seu sistema.

De modo geral, espera-se que o desenvolvimento desses sistemas proporcione uma forma mais eficaz de administrar o grande volume de dados gerado em eventos de natureza científica, como a SECITEX, proporcionando maior segurança e agilidade no acesso às informações, bem como fornecendo um suporte eficiente para a tomada de decisão da instituição.

Espera-se também, que as soluções desenvolvidas durante o projeto e validadas na realização da SECITEX possam ser compartilhadas e aperfeiçoadas nas próximas edições, de modo a diminuir a quantidade de retrabalho e facilitar a organização do evento pelas próximas sedes.

REFERÊNCIAS

MENDONÇA, Maria José Alves; PEROZIN, Juliana Gutierrez Penna Almendros. **Planejamento e Organização de eventos**. São Paulo: Érica, 2014.

ZANELLA, Luis Carlos. **Manual de organização de eventos: planejamento e operacionalização**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA INTEGRADO PARA EMISSÃO DE CERTIFICADOS NA SECITEX

Marla Pablianny S. Dantas Ferreira Oliveira; Francisco Genivan Silva e Keylly Eglys Araújo dos Santos

IFRN – *Campus* Currais Novos

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

As instituições de ensino têm adotado com bastante ênfase soluções tecnológicas em busca de melhorar e agilizar seus processos de gestão e organização. A Semana de Ciência, Tecnologia e Extensão (SECITEX) do IFRN se destaca como um evento de grande relevância, envolvendo a participação de estudantes, professores e pesquisadores de diversas áreas de conhecimento em uma variedade de eventos científicos e culturais. Este Trabalho tem como objetivo desenvolver um Sistema de Emissão de Certificados para a SECITEX, que consiga aperfeiçoar significativamente a tarefa de certificar cada um dos participantes. Para a realização deste trabalho usamos uma metodologia de desenvolvimento rápido de aplicação com uso de Kanban. Os principais resultados alcançados e esperados são o desenvolvimento da própria aplicação e consequente melhoria na geração de certificados para o evento.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema. SECITEX. Certificados.

ABSTRACT

Educational institutions have adopted with great emphasis technological solutions in order to improve and accelerate their management and organization processes. The IFRN Science, Technology and Extension Week (SECITEX) stands out as an event of great relevance, involving the participation of students, teachers and researchers from various fields of knowledge in a variety of scientific and cultural events. This work aims to develop a Certificate Emission System for SECITEX, which can significantly improve the task of certifying each participant. To do this work we use a rapid application development methodology using Kanban. The main results achieved and expected are the development of the application itself and consequent improvement in the generation of certificates for the event.

KEYWORDS: System. SECITEX. Certified

1 INTRODUÇÃO

A SECITEX (Semana de Ciência, Tecnologia e Extensão) é um evento importante dentro do cenário acadêmico, que ocorre no IFRN, com objetivo principal de promover a divulgação e a troca de conhecimentos científicos e tecnológicos entre estudantes, professores e pesquisadores de diferentes áreas de conhecimento.

Este trabalho representa um recorte de um projeto de pesquisa mais amplo voltado para o desenvolvimento do sistema de gestão da SECITEX. Nesse contexto a implementação do Sistema de Emissão de Certificados é um dos componentes desse projeto mais abrangente, que busca aprimorar diversos aspectos relacionados à organização do evento, incluindo o gerenciamento de atividades, inscrições, submissões de trabalhos, entre outros.

Por ser um evento que reúne muitos participantes, foi identificado um desafio dentro do processo de emissão de certificados, pois a emissão manual desses documentos pode ser demorada, além disso, os certificados da SECITEX possuem um valor acadêmico e profissional significativo, pois, comprovam a participação e a contribuição dos estudantes e pesquisadores no evento, destacando suas habilidades, conhecimentos e experiências adquiridas.

Diante dessa problemática, o presente trabalho tem como objetivo apresentar as etapas do e os resultados alcançados durante o desenvolvimento do módulo de emissão de certificados para a SECITEX. Esse módulo em está sendo integrado ao sistema geral de gestão do evento visando proporcionar aos coordenadores da SECITEX uma ferramenta eficiente e ágil para geração de modelos personalizados de certificados e na emissão automatizada deles.

Como o projeto ainda está em andamento, espera-se que o módulo de emissão de certificados traga como principais benefícios a redução do tempo e dos recursos necessários para a realização dessa atividade, aprimorando significativamente a experiência dos participantes e coordenadores da SECITEX.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No presente estudo, que se concentra no desenvolvimento de um Sistema Integrado para Emissão de Certificados na SECITEX, baseia-se em fundamentos teóricos vindos de

diversas áreas do conhecimento, envolvendo o uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs) para aprimorar a gestão e organização do evento.

Segundo MIRANDA (2007) "O termo Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) refere-se à conjugação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações e tem na Internet e mais particularmente na World Wide Web (WWW) a sua mais forte expressão. Quando estas tecnologias são usadas para fins educativos, nomeadamente para apoiar e melhorar a aprendizagem dos alunos e desenvolver ambientes de aprendizagem, podemos considerar as TIC como um subdomínio da Tecnologia Educativa".

De acordo com BAYER et al. (2011), a automação de processos em diversos setores da sociedade tem demonstrado uma série de benefícios. A automação de processos e o uso de sistemas integrados, permitem a otimização eficiente das atividades organizacionais. No contexto da SECITEX, a adoção das TICs para a emissão de certificados certamente trará benefícios ao evento, possibilitando uma emissão mais rápida, precisa e personalizada dos certificados aos participantes.

3 METODOLOGIA

O projeto de desenvolvimento do sistema como um todo específica como metodologia de desenvolvimento um processo baseado em sete etapas realizadas de modo incremental e em ciclos. As etapas são: i. definição dos requisitos, ii. análise e projeto do sistema, iii. desenvolvimento do sistema, iv. implementação e integração, v. treinamento e suporte, vi. monitoramento e manutenção e, vii. avaliação e melhoria contínua.

A primeira etapa consistiu em coletar informações e levantamento de requisitos, a fim de compreender as funcionalidades e expectativas dos usuários em relação ao sistema, etapa responsável por identificar os principais requisitos e funcionalidades necessárias para atender às necessidades específicas do evento. Com base nos requisitos coletados, foi realizada a fase de projeto. Nessa etapa, foram definidas as especificações técnicas, arquitetura, interface de usuário, diagramas de banco de dados, funcionalidades do sistema e a utilização de tecnologias adequadas para o desenvolvimento do sistema.

Para a implementação do sistema foi adotado o uso de issues e o método Kanban para otimizar o gerenciamento de tarefas e fluxo de trabalho. As issues funcionam como uma forma de comunicação e rastreamento entre os membros da equipe de desenvolvimento. Elas fornecem uma visão clara das tarefas a serem realizadas, permitindo a atribuição de

responsáveis e o acompanhamento do progresso de cada uma delas. Isso possibilita uma gestão mais eficiente, permitindo que o programador supervisor possa avaliar e contribuir para melhorias no código fonte.

As atividades e o controle de versão do código foram gerenciados através de um quadro de cartões no estilo Kanban através da área de projetos do GitHub.

A combinação das issues e do método Kanban proporciona uma gestão eficiente e transparente do desenvolvimento de projetos, promovendo colaboração e a eficiência no trabalho em equipe.

Após a conclusão de cada cartão são realizados testes internos para garantir que a funcionalidade está correta, garantindo com que o sistema esteja operando conforme o esperado. Após os testes, cada versão do sistema é liberada para que stakeholders façam sua própria avaliação. Essa etapa se repete até que não sejam mais identificados erros ou outras inconsistências.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS, RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Apesar do sistema de gestão da SECITEX ainda estar em desenvolvimento, alguns resultados já foram alcançados, pois algumas partes do sistema já estão prontas.

Espera-se que o sistema de emissão de certificados, que é um recorte do sistema de gestão da SECITEX, funcione da seguinte maneira para os usuários, após a conclusão da etapa de inscrição dos participantes, e os mesmos estarem cadastrados em oficinas, palestras entre outros, ao término desses eventos, o sistema deve checar a participação efetiva e gerar os certificados em lote, ou seja, vai gerar um certificado e enviá-lo por e-mail para cada participante que se cadastrou e frequentou os diversos eventos. É muito importante que a participação do evento seja controlada, pois isso evita que sejam gerados certificados desnecessários.

Os coordenadores do evento, vão criar modelos de certificados, personalizando um modelo, que será usado em um certificado, modelos que podem ser alterados ao longo do tempo ou do evento, poderão criar certificados avulsos caso haja essa necessidade, fazer uma busca por um certificado específico.

Os resultados esperados com a utilização do sistema incluem a melhoria da organização do evento, a redução de erros na emissão de certificados, a disponibilização mais

rápida dos certificados aos participantes e a facilidade de acesso aos certificados armazenados no sistema. Apesar do sistema ainda estar em desenvolvimento, já é possível observar que o software já satisfaz alguns requisitos, como a criação e visualização de modelos de certificados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No geral o desenvolvimento desse recorte de projeto de pesquisa tem o potencial de otimizar e aprimorar significativamente o processo de emissão de certificados nesse evento acadêmico.

A implementação da automação no sistema de emissão de certificados é um passo crucial para a modernização desse procedimento. Ao eliminar tarefas manuais e repetitivas, esperamos alcançar maior eficiência e redução de erros, beneficiando tanto a equipe organizadora quanto os participantes do evento. A rápida disponibilização dos certificados, possibilitada por essa abordagem automatizada, permitirá que os participantes aproveitem suas conquistas acadêmicas de forma imediata.

Espera-se que o sistema contribua para uma experiência mais satisfatória e valorizada pelos participantes, fortalecendo o reconhecimento das habilidades e contribuições individuais no contexto da SECITEX.

REFERÊNCIAS

- BAYER, Fernando Mariano.; ECKHARDT, Moacir.; MACHADO, Renato. (2011). Automação de Sistemas. Santa Maria - RS
- MIRANDA, Guilhermina. Lobato. (2005). Limites e possibilidades das TIC na educação. **Sísifo. Revista de Ciências da Educação** - Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, 03, pp. 41-50.



DESSALINIZADOR SOLAR UMA TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL NO MUNICÍPIO DE PARELHAS-RN

Nirlando de Oliveira Viana¹; Antonio Gregorio Nascimento¹; Edna Cristina Souza Félix¹; Kássia Sofia Batista Silva¹ e Natália Gomes de Lima¹

¹ IFRN – *Campus* Avançado Parelhas

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O município de Parelhas-RN está inserido no polígono das secas, o qual apresenta um regime pluviométrico marcado por irregularidade de chuvas, no tempo e no espaço. O município de Parelhas está localizado na porção centro-sul do estado do Rio Grande do Norte. O acesso a sede do município a partir da capital Natal é realizado por rodovias pavimentadas BR-226, BR-427 e RN-086, totalizando 245km. O projeto tem com objetivo geral a construção de um dessalinizador solar para dessalinizar água salobra de poços tubulares na região de Parelhas – RN. O trabalho se justifica, pois o município é composto por rochas cristalinas, as quais historicamente apresentam águas subterrâneas salobras, impróprias para consumo humano. O projeto está sendo desenvolvido em quatro etapas: estudo bibliográfico, construção de um dessalinizador solar, avaliação da quantidade e qualidade da água potável produzida e relatórios diversos. Espera-se com o desenvolvimento do trabalho adquirir conhecimento teórico e prático sobre dessalinizadores solar e no futuro replicar essa tecnologia nas comunidades rurais do município de Parelhas, dessa forma disponibilizando uma tecnologia sustentável e de baixo custo no enfrentamento a escassez de água potável.

PALAVRAS-CHAVE: Seridó. Parelhas. Dessalinizador Solar.

ABSTRACT

The municipality of Parelhas-RN is inserted in the polygon of droughts, which presents a rainfall regime marked by irregular rainfall, in time and space. The municipality of Parelhas is located in the south-central portion of the state of Rio Grande do Norte. Access to the municipal seat from the capital Natal is via paved highways BR-226, BR-427 and RN-086, totaling 245km. The general objective of the project is the construction of a solar desalination plant to desalinate brackish water from tubular wells in the region of Parelhas - RN. The work is justified, as the municipality is composed of crystalline rocks, which historically have brackish groundwater, unfit for human consumption. The project is being developed in four stages: a bibliographical study, construction of a solar desalination plant, assessment of the quantity and quality of the potable water produced, and various reports. It is hoped that with the development of the work, I will acquire theoretical and practical knowledge about solar desalinators and, in the future, replicate this technology in rural communities in the municipality of Parelhas, thus providing a sustainable and low-cost technology to face the shortage of drinking water.

KEYWORDS: Seridó. Parelhas. Solar Dessalinator.



1 INTRODUÇÃO

O município de Parelhas-RN está inserido no polígono das secas, o qual apresenta um regime pluviométrico marcado por irregularidade de chuvas, no tempo e no espaço. Este cenário de escassez de água prejudica o desenvolvimento socioeconômico e em muitos casos a permanência do homem no campo, forçando o mesmo a procurar oportunidades de trabalho nos centros urbanos, acelerando o êxodo rural.

Parelhas está localizado na porção centro-sul do estado do Rio Grande do Norte, fazendo fronteira com os municípios de Carnaúba dos Dantas, Equador, Jardim do Seridó e Santana do Seridó e com o Estado da Paraíba, abrangendo uma área de 523 km². O acesso a sede do município a partir da capital Natal é realizado por rodovias pavimentadas BR-226, BR-427 e RN-086, totalizando 245km.

Sabendo-se da irregularidade das chuvas na região e a abundância de águas subterrâneas salobras captadas nos poços tubulares, o projeto tem como foco a construção de um dessalinizador solar para transformar as águas salobras em água potável, utilizando uma tecnologia de baixo custo no município de Parelhas-RN.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O município de Parelhas encontra-se inserido, geologicamente, na Província Borborema, sendo constituído pelos litotipos do Complexo Serra dos Quintos, da Formação Equador, Formação Seridó, Suíte Calcialcalina de Médio a Alto Potássio Itaporanga, diques de pegmatíticos e sedimentos aluvionares (CPRM, 2005, p. 5).

A área do município em quase sua totalidade apresenta rochas cristalinas, as quais historicamente são constituídas por águas subterrâneas salobras de baixa qualidade. Em 2005 o Serviço Geológico do Brasil – CPRM realizou um levantamento de fontes de abastecimento por água subterrânea no município de Parelhas, onde foi constatado que 83% dos pontos cadastrado apresentam água de baixa qualidade, classificadas como salobras e salinas (CPRM, 2005, p. 6).

O dessalinizador solar é uma tecnologia conhecida de baixo custo de implantação e manutenção, a qual possibilita segurança hídrica através do fornecimento de água potável, promove a transformação social frente a gestão dos recursos hídricos locais, utiliza a energia solar (limpa e renovável) para a promoção de água potável, além de possibilitar a convivência com o semiárido (COONAP, 2017).

3 METODOLOGIA

O projeto foi dividido em quatro etapas: estudo bibliográfico, construção do dessalinizador solar, operação do dessalinizador solar e avaliação da quantidade e qualidade da água potável produzida e relatórios diversos.

No início do projeto foi realizado um estudo bibliográfico sobre o tema, com o objetivo de adquirir o conhecimento necessário para construção do dessalinizador solar.

A construção do dessalinizador solar será realizada no Campus Avançado Parelhas, iniciando pela compra dos materiais necessários para montagem do dessalinizador. A base para construção do dessalinizador seguirá as orientações do projeto desenvolvido pela COONAP em parceria com a UEPB. Alguns materiais necessários para construção são: reservatório de água, cimento, mangueis ¾”, registros de esfera, tubos de esgoto de 40mm, chapa de alumínio, silicone para vidro e alumínio, lona preta, vidro comum e outros.

Operação do dessalinizador solar e avaliação da quantidade e qualidade da água potável produzida, após a construção do dessalinizador serão realizados teste de eficiência do funcionamento do dessalinizador solar, coleta de água para análise físico-química e bacteriológica, antes e depois do processo.

Durante o desenvolvimento do projeto serão realizados relatórios parciais e ao final um relatório final detalhando o desenvolvimento do projeto.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A partir do levantamento de dados geológicos existentes, foi realizado um reconhecimento geológico em campo das litologias mapeadas no município e confirmado o predomínio de rochas cristalinas. As águas subterrâneas nessas unidades cristalinas historicamente apresentam água de baixa qualidade, com STD (Sólidos Totais Dissolvidos) acima de 500 mg/l. Conforme a Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021, que estabelece os padrões de potabilidade da água para consumo humano, o valor máximo permitido para os sólidos dissolvidos (STD) é 500 mg/l.

Sabendo-se da problemática da escassez de água potável na região é de fundamental importância estudar tecnologias sustentável e de baixo custo para serem implantadas nessa região, à exemplo do dessalinizador solar.

A partir da consulta bibliográfica sobre dessalinizador solar foi selecionado o modelo construído pela Cooperativa de Trabalho Múltiplo de Apoio às Organizações de Autopromoção – COONAP em parceria com a Universidade Estadual da Paraíba UEPB, como base para o presente projeto. O modelo tipo casinha passará por algumas modificações com o objetivo de facilitar a operação e manutenção da unidade de dessalinização solar.

Com a construção do dessalinizador solar espera-se que os envolvidos adquiram conhecimento teórico e prático sobre dessalinizadores solar e que no futuro possam replicar essa tecnologia nas comunidades rurais do município de Parelhas, dessa forma disponibilizando uma tecnologia sustentável e de baixo custo no enfrentamento a escassez de água potável.

Espera-se que o dessalinizador solar seja mais uma ferramenta de interação do IFRN Campus Avançado Parelhas com as comunidades no entorno.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O dessalinizador solar é uma tecnologia de baixo custo de implantação e manutenção, a qual utiliza energia sustentável e precisa ser difundida como uma tecnologia para o enfrentamento da escassez de água potável no município de Parelhas e no semiárido nordestino, proporcionando benefícios socioeconômicos e ambientais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021. dispõe sobre os **procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017. Diário Oficial da União, publicado em: 07/05/2021. Edição: 85. Seção: 1. P. 127.

COONAP - Cooperativa de Trabalho Múltiplo de Apoio às Organizações de Autopromoção. **Projeto para Construção de Dessalinizadores Solar no sertão Paraibano**. 2017. Disponível em <https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/dessalinizadores-solar>. Acesso em 20/03/2023.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Parelhas, estado do Rio Grande do Norte**. 2005. Recife: CPRM/PRODEEM. P. 5-6.

DETERMINAÇÃO DE ÓXIDOS METÁLICOS EM BATONS

Rubens Max da Silva Vasconcelo¹; Brena Felipe da Cruz²; Lyanna Carollyne Farias

Santo³; Riane Karine da Silva⁴; Andrea Cláudia Oliveira Silva⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} IFRN – *Campus Nova Cruz*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O batom, contém diversos metais como chumbo, cádmio, alumínio, cromo entre outros. Os metais presentes em cosméticos podem sofrer retenção e agir diretamente na pele ou ser absorvidos pela pele para o sangue, acumular-se no organismo e exerce efeitos tóxicos em diversos órgãos. Neste trabalho foram realizadas determinação dos metais Na, Ca, K e Li por fotometria de chama e Pb, Cu, Cr, Co, e Fe, através da espectrometria Uv-vis. O método de digestão da amostra foi realizado com HCl e H₂O₂ para análise espectrofotométrica e através da solução MehliCh-1 para fotometria de chama, os quais se mostraram eficientes, uma vez que foram identificados os metais em análise.

PALAVRAS-CHAVE: batom ; óxidos metálicos; espectrometria Uv-vis; fotometria de chama

ABSTRACT

The lipstick contains several metals such as lead, cadmium, aluminum, chromium among others. The metals present in cosmetics can undergo retention and act directly on the skin or be absorbed by the skin into the blood, accumulate in the body and exert toxic effects on various organs. In this work will be carried out studies. On the treatment of the sample for the analysis and determination of the metals Na, Ca, K and Li by flame photometry and will be carried out the analysis of Pb, Cu, Cr, Cd, and Al, through Uv-vis spectrometry. It is expected to have results demonstrating the concentration of these metal ions, which will be compared with the values of the legislation, and then identify if the products are in the standard norms or needed to undergo correction in the case of values higher than the maximum allowed.

KEYWORDS: lipstick; metallic oxide; UV-vis spectrometry ; flame photometry

1 INTRODUÇÃO

As matérias-primas usadas em cosméticos normalmente são inofensivas para a saúde, com exceções, desta forma suas quantidades são estritamente controladas. O uso industrial de substâncias químicas está sujeito a normas de órgãos reguladores e aqui no Brasil os cosméticos precisam ser registrados na ANVISA. Essas normas se baseiam na toxicidade das substâncias,

a curto e longo prazo, para o homem, animais e meio ambiente determinando quais as substâncias são inócuas e definindo limites para sua utilização na produção de alimentos, farmacêuticos ou cosméticos (GALEMBECK e CSORDAS, 2009).

Os cosméticos possuem pigmentos em suas formulações, dentre estes está o batom, o qual serão objeto de estudo deste projeto. O atrativo destes cosméticos está na combinação variada de cores, produzidas a partir de mistura de pigmentos inorgânicos, estes que são geralmente óxidos metálicos, tais como óxido de ferro, de titânio e de cromo. Os óxidos trazem como impurezas diversos elementos tóxicos. O batom é aplicado em áreas próximas a mucosas, daí a importância da avaliação das concentrações residuais dos elementos tóxicos neste produto (ATZ, 2008).

Neste trabalho foram usados métodos analíticos para decomposição das amostras e a determinação por espectrometria.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No Brasil, os cosméticos são controlados pela Câmara Técnica de Cosméticos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), autarquia vinculada ao Ministério da Saúde e pela Resolução RDC nº. 211, de 14 de julho de 2005 e, no anexo I define os produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes.

Os produtos cosméticos para a boca e os lábios têm pH entre 6 e 7 para serem compatíveis com o pH da saliva humana e para que não ataquem as gengivas e os dentes. Os cosméticos também precisam ser resistentes à ação de diversas enzimas presentes na saliva que estão envolvidas no início da digestão alimentar e na proteção da cavidade oral contra infecções bacterianas (GALEMBECK e CSORDAS, 2009).

Para a determinação de metais através das técnicas de UV-Vis são utilizadas reações de complexação específicas a fim de gerar espécies cromóforas. Diversas reações específicas podem ser utilizadas, como por exemplo, a formação da neocuproína (2,9-dimetil-1,10-fenantrolina) para a análise do íon Cu^{2+} , o tiocianato para a reação do Fe^{3+} e a 8-hidroxiquinolina (hydroxibenzopiridina) para a reação do Al^{3+} (ALMEIDA et al, 2019).

3 METODOLOGIA

A análise dos metais Fe^{3+} , Cu^{2+} , Cr^{3+} , Co^{3+} e Pb^{2+} nos batons foi realizada pela técnica de espectrofotométrica UV vis e Na, K, Li e Ca pela técnica de fotometria de chama.

Para **espectrofotometria UV vis** foram realizadas curvas de calibração para os metais em análise. Para o Co^{3+} as concentrações foram 20 - 150 ppm. Para o Cr^{3+} 10 - 50 ppm. Para o Fe^{3+} 10 - 25 ppm. Para o Cu^{2+} 200 - 1000 ppm. Para o Pb^{2+} .

O processo de digestão na **espectrofotometria UV vis**, foi realizado com 0,1 g da amostra, 7,5 ml de HCl 5 M e 2,5 mL de H_2O_2 sob aquecimento e agitação magnética. Depois adicionado 20 ml de água e filtrado. As amostras foram submetidas a varredura de 200 a 800 nm para identificar e quantificar os metais. Para o Cu^{2+} e Co^{3+} foram adicionadas 10 gotas de NH_4OH . No cromo adicionou-se 1 mL de HCl 5 M. Para o ferro foram adicionadas 10 gotas de KSCN 0,1 M.

Na **fotometria de chama**, para a digestão da amostra à 0,5 g adicionou-se 25 mL de solução Mehlich-1, sob agitação magnética por 5 min; na sequência, realizou-se a sedimentação por 17 horas, material do qual foi realizada a análise.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Análise espectrofotométrica dos metais Cr^{3+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Co^{2+} e Pb^{2+} em amostras de batom.

A curva de calibração para o Cr^{3+} mostra sinais em 280nm e 365nm e equação da reta: $A=0,0033+0,0507 [\text{Cr}^{3+}]$. A curva de calibração do Fe^{3+} mostra os sinais em 305 e 457nm com a equação da reta: $A=-0,1682+0,0349 [\text{Fe}^{3+}]$. A concentração de Fe^{3+} varia de 0,5029 a 84,5988 ppm. A curva de calibração para o Cu^{2+} mostra sinal em 609nm com equação da reta: $A=4,75 \times 10^{-4} + 5,0225 \times 10^{-4} [\text{Cu}^{2+}]$. A curva de calibração do Co^{2+} mostra o sinal em 340nm com a equação da reta: $A=0,0343+0,0053 [\text{Co}^{3+}]$. Para as amostras de batom nas cores vermelho, rose, nude e azul pode-se observar as quantidades dos íons metálicos em ppm sendo notada variações nas quantidades.

A legislação do Brasil não permite Cr^{3+} em cosméticos. Não há uma legislação que limite a concentração do Fe^{3+} em cosméticos no Brasil. Não há legislação no Brasil que limite os níveis de concentração de Cu^{2+} e Co^{2+} em cosméticos, mas o limite estabelecido na Europa é de 0,010 mg/g. Para o Pb^{2+} não é permitida sua utilização, mas devido a contaminação dos pigmentos e

corantes o limite máximo permitido é de 20ppm (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

Análise espectrofotométrica dos metais Li, Na, Ca e K em amostras de batom

O lítio é o metal com menores concentrações, por outro lado, o sódio e o cálcio são os metais com concentrações mais elevadas. Observou-se para as amostras de batom nas cores vermelho, rose, nude e azul, quantidades dos íons metálicos em ppm sendo notada variações nas quantidades.

A legislação brasileira não possui um limite de concentração específica em cosméticos para metais como o lítio e o cálcio, já para o potássio e o sódio a ANVISA permite apenas 5% desses metais na massa total do cosmético (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na espectrofotometria UV-vis e na fotometria de chama foi possível identificar as concentrações dos metais Cr^{3+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Co^{2+} , Pb^{2+} e Li, Na, Ca e K, respectivamente, mostrando a eficiência dos métodos de digestão.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Alex Magalhães; MARTINS, Ivani Pose; AMARAL, Paula Maira Pinheiro; BORGES, Viviane Araújo; PINTO, Leonardo Augusto Silva; IONASHIRO, Elias Yuki; MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva e SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **DETERMINAÇÃO DE Al^{3+} , Fe^{3+} E Cu^{2+} PRESENTES EM SOMBRAS DE MAQUIAGEM POR ESPECTROFOTOMETRIA UV-Vis: UMA PROPOSTA DE EXPERIMENTO CONTEXTUAL EM NÍVEL SUPERIOR DE ENSINO.** Quim. Nova, Vol. 42, No. 3, 355-360, 2019.

ATZ, Vera Lucia. **DESENVOLVIMENTO DE MÉTODOS PARA DETERMINAÇÃO DE ELEMENTOS TRAÇO EM SOMBRA PARA ÁREA DOS OLHOS E BATOM.** 2008.

Dissertação (Mestrado em Química) – Programa de Pós Graduação em Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

GALEMBECK, Fernando; CSORDAS, Yara. **COSMÉTICOS: A QUÍMICA DA BELEZA.** 2009. Disponível em <http://creativecommons.org.br>; <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/br/legalcode>. Acessado em abril de 2020.

DIÁLOGO DE SABERES: OFICINAS DE FÍSICA E LITERATURA NO IFRN/CAMPUS JOÃO CÂMARA.

Wilton da Silva Batista¹; Ítalo Batista da Silva²; Isabelly Maria Araújo Rodrigues³; José Eduardo Souza da Costa⁴ e Sueli Rodrigues da Rocha⁵.

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* João Câmara.

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A Física é ciência que estuda os fenômenos naturais, sendo também uma disciplina do currículo escolar no ensino básico. A literatura relaciona-se a arte de compor ou escrever trabalhos artísticos, seja em poesia, prosa, teatro e outras formas. A Literatura e a Física habitam o mesmo ambiente cultural. Não só a Física influencia a Literatura como vice-versa. O objetivo geral deste trabalho foi possibilitar a estruturação e enriquecimento do processo ensino-aprendizagem através da conexão das disciplinas de Física e Literatura. As oficinas de Física com ênfase no mundo da Literatura ocorreram com estudantes do integrado e da Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)/ Campus João Câmara.

PALAVRAS-CHAVE: Física, Literatura, oficinas.

ABSTRACT

Physics is a science that studies natural phenomena, and is also a subject in the school curriculum in basic education. Literature is related to the art of composing or writing artistic works, whether in poetry, prose, theater and other forms. Literature and Physics inhabit the same cultural environment. Not only does Physics influence Literature, but vice versa. The general objective of this work was to enable the structuring and enrichment of the teaching-learning process through the connection of the disciplines of Physics and Literature. The Physics workshops with an emphasis on the world of Literature took place with students of the Integrated and Degree in Physics at the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)/ Campus João Câmara.

KEYWORDS: Physics, Literature, workshops.

1 INTRODUÇÃO

Quando se fala em cultura, mais especificamente em Literatura, raramente a Física (ciência que estuda os fenômenos que ocorrem na natureza) comparece na argumentação ou simplesmente relacionada. Cultura é quase sempre a vocação de obra literária, sinfonia ou pintura; cultura erudita, enfim. Tal cultura, internacional ou nacional, traz à mente um quadro de Picasso

ou de Tarsila, uma sinfonia de Beethoven ou de Villa Lobos, um romance de Dostoiévski ou de Machado de Assis.

A Física é a ciência que estuda os fenômenos naturais, sendo também uma disciplina do currículo escolar no ensino básico brasileiro. A Literatura relaciona-se a arte de compor ou escrever trabalhos artísticos, seja em poesia, prosa, teatro e outras formas. A Literatura e a Física habitam o mesmo ambiente cultural. Não só a Física influencia a Literatura como vice-versa. Não no sentido de uma causalidade direta, mas sim no de um quadro interpretativo comum, de uma linguagem comum, de imagens e metáforas. Assim, propõe-se, dessa forma, para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes do técnico integrado ao Médio e da Licenciatura em Física do IFRN – Campus João Câmara, oficinas de Literatura com ênfase no mundo da Física no contexto do ensino remoto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Um precursor da aproximação entre Física e Literatura foi o físico e escritor inglês Charles P. Snow (1905-1980) que, há cerca de 40 anos, sugeria que a separação entre as comunidades de cientistas e escritores dificultava a solução de diversos problemas que envolviam a humanidade da época. Ele salientava que essa separação trazia implicações de natureza ética, epistemológica e educacional. Todo professor, independente da disciplina lecionada, é professor de leitura e esta pode ser transformada em atividade interdisciplinar envolvendo os professores de Física, Literatura, entre outras disciplinas.

Pode parecer estranha a insistência na tentativa de aproximar a Física e a literatura, duas áreas do conhecimento aparentemente tão distintas e antagônicas que chegam a ser alvo de uma polêmica entre as duas culturas (SNOW, 1997, p.39). Para estabelecer esse diálogo é preciso que o leitor domine de forma competente a leitura e a escrita, portanto a Literatura deve ter um papel de destaque na formação do cidadão contemporâneo. Gomes & Almeida (2011, p.15) afirmam que a associação entre Física e Literatura é possível. Por fim, na área de ensino de Física, Silva e Almeida (1998, p. 134) argumentam que o espaço de leitura é fundamental.

3 METODOLOGIA

A partir da aprovação de projeto de pesquisa em edital de fluxo contínuo do IFRN/Campus João Câmara foi desenvolvida pela equipe o planejamento das oficinas de Física e Literatura para as turmas do integrado e da Licenciatura em Física da referida instituição. Após a

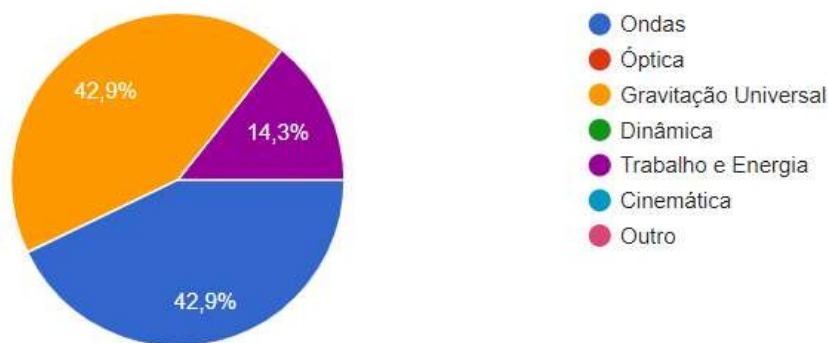
seleção dos cursistas, partiu-se para a execução por meio do ensino remoto na plataforma do Meet.

No final de cada encontro era proposto uma atividade. As oficinas foram realizadas de no primeiro semestre letivo de 2023.1 nas segundas-feiras das 20h às 21h30. As obras selecionadas foram as seguintes: *O cortiço* de Aluísio Azevedo; *O pequeno príncipe* de Antonie de Saint-Exupéry; *Dom Casmurro* de Machado de Assis; *O extraordinário* de Raquel Jaramillo Palácio; *Ondas* de Euclides da Cunha; *Os irmãos Karamazov* de Fiódor Dostoievsky. Todos os livros tratam ao longo do texto questões que podem ser discutidas através da Física. Ao final foi aplicado um questionário avaliativo.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

No encontro de encerramento direcionou-se aos estudantes um questionário avaliativo do projeto de pesquisa com o objetivo de avaliar as oficinas. Todos responderam à pesquisa. As 3 primeiras questões: 1) *Você acredita que as oficinas deste projeto lhe ajudaram a compreender melhor o que é a Física e o que é a Literatura?* ;2) *Você acha que as oficinas contribuíram para estabelecer uma relação entre a Física e a Literatura?* E 3) *Você acha que as oficinas lhe ajudaram a gostar mais das disciplinas de Física e de Literatura?*, obtiveram o mesmo resultado, ou seja, 100% responderam que sim. Os gráficos a seguir apresentam os resultados de outras questões pertencentes ao questionário:

Figura 2: Dentre os conteúdos de Física destacados a seguir e ensinados nas oficinas ministradas, marque aquele que você entendeu/aprendeu de forma mais significativa??

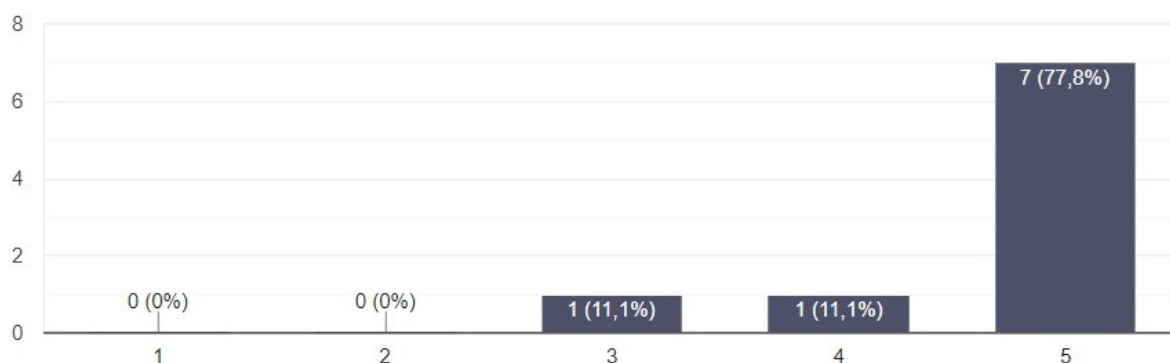


Fonte: Os autores.

Outra questão: *Você teria interesse em participar de um novo ciclo de oficinas deste projeto de pesquisa?* Nesta, todos os discentes responderam positivamente. Com relação as obras trabalhadas, *O pequeno príncipe* de Antonie de Saint-Exupéry; *Dom Casmurro* de Ma-

chado de Assis foram as que mais gostaram, com percentual de 60% para ambas. Dentre as propostas de atividade destacaram-se: o meme literário e a produção de uma pintura. Os cursistas também colocaram que seria interessante trabalhar outras obras literárias em um novo ciclo formativo de oficinas.

Figura 3: De um modo geral, você considera que as oficinas ministradas neste projeto de pesquisa foram satisfatórias para o processo de ensino-aprendizagem das disciplinas de Física e de Literatura?



Fonte: Os autores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, ao final da aplicação das oficinas de Física e Literatura como instrumento facilitador/motivador destas disciplinas, constatou-se através do questionário avaliativo aplicado com os cursistas que a metodologia construída possibilitou o enriquecimento e estruturação do processo de ensino-aprendizagem de maneira satisfatória.

REFERÊNCIAS

- HEWITT, Paul G. **Física conceitual** / 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. 29ª ed. São Paulo: Editora Paz e Terra. 1996.
- GASPAR, Alberto. **Física: Mecânica volume 1,2 e 3**. 1ª ed. – São Paulo/SP: Editora Ática. 2018.
- GOMES e ALMEIDA, E.F. e O.N..**Literatura, ciência e leitura de romances em aulas de Física: Discurso, interação e dialogismo sob um olhar Bakhtiniano**. Anais do SILEL. Volume 2, Número 2. Uberlândia: EDUFU, 2011.
- PEDUZZI, L.O.Q. **Evolução dos conceitos da física. Da Física e da cosmologia de Descartes à gravitação newtoniana**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.
- PIRES, A.S.T. **Evolução das Ideias da Física**. 3ª ed. Ed. Livraria da Física, 2011.
- SILVA, H. C. ; ALMEIDA, M. J. P. M. **Condições de produção da leitura em aulas de Física no ensino médio: um estudo de caso**. In: ALMEIDA, M. J. P. M; SILVA, H. C. (Org.). *Linguagens, leituras e ensino da ciência*. , p. 131-162.Campinas, SP: Mercado de Letras; ALB,

1998.

SNOW, C. Percy. **As duas culturas**. 1997 São Paulo: Edusp.

ZANETIC, João. **Física e cultura**. Cienc. Cult. Vol.57 nº 3, São Paulo, 2005.



ENSINO DE FÍSICA DAS CORES PARA DEFICIENTES VISUAIS: UMA PROPOSTA INCLUSIVA

**Évelyn Cavalcante Costa¹, Nalanda Eduarda Alves da Silva², Sâmela Desidéria Vieira Bezerra Lemos³,
Gabriela Almeida da Silva⁴, José de Arimatéia Pinto Magno⁵, Rafaela Medeiros de Souza⁶**

¹⁻⁶ IFRN – *Campus* Pau dos Ferros

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Os espaços educacionais ainda não oferecem amplamente os recursos didáticos necessários para uma educação inclusiva, que garanta a autonomia e aprendizagem dos estudantes com necessidades específicas. No IFRN - Pau dos Ferros, alunos com deficiência visual são maioria dentre os estudantes com deficiência que frequentam a instituição. Assim, proporcionar acesso ao conhecimento adquirido essencialmente através da visão, como o conceito de cores na física, é imprescindível. Para isto, pretende-se produzir uma maquete interativa que ofereça recursos para uma melhor compreensão do conteúdo de óptica, utilizando relações de sinestesia. A inovação do projeto consiste em gerar uma experiência multissensorial, e não apenas tátil, no contexto do ensino de física experimental, além de proporcionar uma integração tecnológica da maquete com Arduino. Espera-se realizar uma associação entre as ondas eletromagnéticas, na faixa de frequência do espectro visível, com ondas sonoras de frequências proporcionais. O produto educacional visa contribuir para a criação de recursos didáticos acessíveis, além de facilitar a inclusão de pessoas com deficiência visual no ensino de física experimental, fomentar discussões sobre a importância da tecnologia assistiva e a conscientização sobre a importância da acessibilidade e da inclusão.

PALAVRAS-CHAVE: Física. Cores. Inclusão. Deficiência visual. Arduino.

ABSTRACT

Educational spaces still do not widely offer the necessary didactic resources for an inclusive education, which guarantee the autonomy and learning of students with specific needs. At IFRN - Pau dos Ferros, students with visual impairments are the majority of students with disabilities who attend the institution. Thus, providing access to knowledge gained essentially through vision, such as the concept of colors in physics, is presence. For this, we intend to produce an interactive model that launches resources for a better understanding of optics content, using synesthesia relations. The innovation of the project consists in generating a multisensory experience, and not just a tactile one, in the context of teaching experimental physics, in addition to providing a technological integration of the model with Arduino. It is expected to perform an association between electromagnetic waves, in the frequency range of the visible spectrum, with sound waves of given frequencies. The educational product aims to contribute to the creation of accessible teaching resources, in addition to facilitating the inclusion of visually impaired people in the teaching of experimental physics, fostering discussions on the importance of assistive technology and awareness of the importance of accessibility and inclusion.

KEYWORDS: Physics. Colors. Inclusion. Visual impairment. Arduino.



INTRODUÇÃO

A inclusão de pessoas com deficiência no ensino de ciências se apresenta como um grande desafio educacional da atualidade. A acessibilidade e a inclusão de pessoas com deficiência são direitos fundamentais e constituem, também, temas de discussão em diversas leis e políticas públicas. No entanto, apesar dos avanços conquistados, ainda existem muitas barreiras que impedem o pleno acesso dessas pessoas à informação e ao conhecimento.

A falta de recursos didáticos adequados para ensinar conceitos abstratos que estão intrinsecamente relacionados ao sentido da visão, como o conteúdo de óptica e cores, por exemplo, torna o aprendizado de estudantes com deficiência visual um processo complexo e, até mesmo, excludente, prejudicando sua formação acadêmica e profissional. Nesse sentido, o desenvolvimento de tecnologias assistivas que promovam o acesso à informação e ao conhecimento é um fator fundamental para tornar o ensino de física inclusivo.

Este trabalho tem como objetivo desenvolver uma maquete multissensorial, integrada a uma placa eletrônica, para tornar o conteúdo de física das cores acessível para estudantes com deficiência visual. Pretende-se utilizar tecnologias assistivas, com Arduino para integrar os sensores de som, impressora 3D para confecção de ondas táteis e impressão em braile para a identificação das informações na concepção da maquete, como forma de garantir a sua utilização por todas as pessoas, independentemente de suas habilidades ou limitações.

O desenvolvimento de uma maquete multissensorial para estudantes cegos visa proporcionar a inclusão e o acesso à educação para pessoas com deficiência visual, possibilitando que elas possam aprender sobre temas que, tradicionalmente, são abordados por meio de recursos visuais, como é o caso do ensino de óptica e cores. Espera-se contribuir para a promoção da inclusão de pessoas com deficiência visual no contexto educacional, a partir da criação de recursos didáticos acessíveis para o aperfeiçoamento do ensino de física.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Nos últimos dez anos, verificou-se uma crescente presença de estudantes com deficiência nos espaços escolares brasileiros, estimulando a utilização de parâmetros e diretrizes específicas para arcar com a demanda de uma educação especializada e inclusiva^{1,2}. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146) é “destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania”³. Dessa forma, é dever do Estado

promover o direito à educação inclusiva. Entretanto, recursos didáticos e pedagógicos acessíveis e inclusivos ainda são escassos na realidade educacional brasileira.

As tecnologias assistivas têm se mostrado como uma importante ferramenta para o desenvolvimento da autonomia de pessoas com deficiência^{4,5,6,7}. No contexto educacional, estudos apontam avanços no uso e recursos das tecnologias assistivas para inclusão da pessoa com deficiência⁸. Recursos táteis e maquetes interativas têm sido amplamente utilizadas como ferramentas didáticas e de inclusão para deficientes visuais^{9,10,11}.

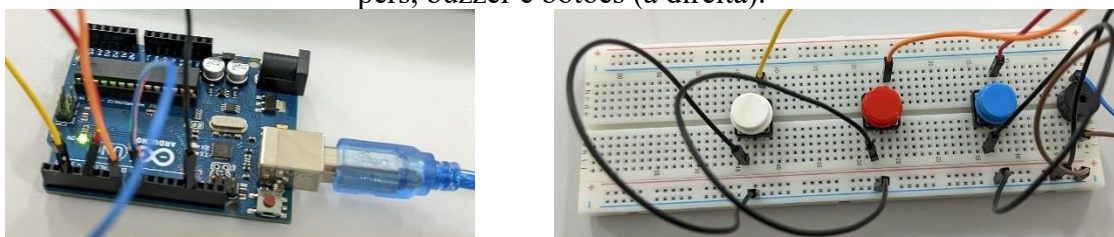
Além disso, plataformas como o Arduino se apresentam como uma alternativa para a criação de dispositivos que atendam às necessidades específicas e já foram usados em propostas de acesso a uma educação mais inclusiva em conteúdos como mecânica¹² e termologia¹³.

2 METODOLOGIA

A maquete multissensorial consiste em criar um dispositivo com design acessível, que considere as necessidades específicas de estudantes com deficiência visual e que possa ser utilizada como recurso didático no ensino da física das cores. O produto fará uma representação tridimensional das ondas eletromagnéticas na faixa de frequência do espectro visível, que será realizada a partir de uma impressão tridimensional. Associado a esse estímulo sensorial tátil, a maquete irá dispor de uma placa eletrônica integrada (Arduino) que irá emitir sons, ondas sonoras de frequência diferentes, associadas às frequências da luz visível.

Para isto, será necessário utilizar conhecimentos de física, eletrônica e programação, além de contar com a colaboração de especialistas em acessibilidade e educação inclusiva. Foram utilizados buzzer, botões, Arduino Uno, jumpers, cabo USB e protoboard para o módulo eletrônico da maquete (figura 1). Com base no comprimento das ondas eletromagnéticas, sendo atribuída uma menor frequência quanto maior o comprimento, foram escolhidas sete frequências diferentes na faixa do espectro audível, entre 1000 Hz e 4000 Hz, com o intuito de representar as sete cores do arco-íris. Se as condições permitirem, também serão realizados testes de usabilidade do protótipo com voluntários deficientes visuais para ajustes e aprimoramentos.

Figura 1 – Arduino Uno (à esquerda) e demais componentes do circuito: protoboard, jumpers, buzzer e botões (à direita).



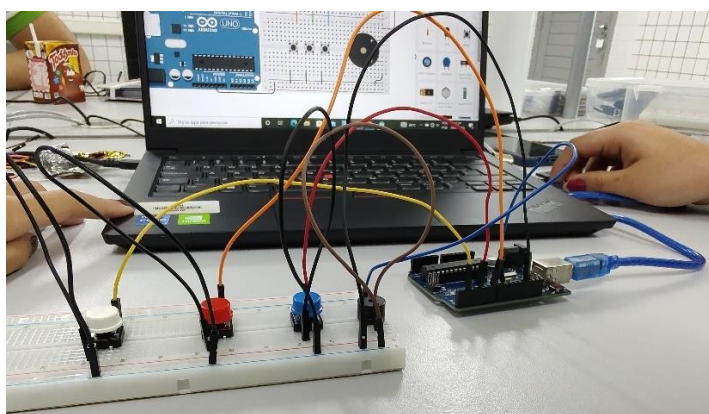
Fonte: acervo do projeto (2023).

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A principal contribuição deste trabalho consiste na construção de um produto educacional inovador, que representa visualmente e por meio de estímulos táteis e sonoros conceitos abstratos relacionados à física das cores. Os estímulos sonoros e táteis complementarão as informações visuais ausentes para os estudantes com deficiência visual. A maquete multissensorial deve ser acessível para pessoas com deficiência e que possa ser utilizada como recurso didático para o ensino de conceitos abstratos na disciplina de física, contribuindo para a promoção da acessibilidade na educação e tornando a aprendizagem mais significativa e inclusiva.

Os requisitos e especificações do produto a ser desenvolvido devem ser definidos considerando as necessidades dos usuários com deficiência visual, incluindo a escolha do material e das dimensões da maquete. Neste sentido, a partir de uma revisão bibliográfica da literatura e da colaboração de um estudante cego do IFRN Campus Pau dos Ferros, através de uma entrevista, definiu-se que a maquete multissensorial seria elaborada a partir de uma representação tátil associada à emissão de ondas sonoras. Para tanto, utilizou-se um microcontrolador Arduino para construção de um protótipo inicial (figura 2), que será aprimorado e transposto para uma plataforma feita a partir de impressão 3D. Assim, o circuito eletrônico será integrado à parte tátil da maquete de forma a melhorar a usabilidade e autonomia do usuário.

Figura 2 – Protótipo inicial do circuito eletrônico.



O trabalho está em andamento e, apesar da maquete multissensorial ainda não se apresentar no formato final e funcional para utilização plena pelo estudante deficiente visual, os resultados já são satisfatórios e coerentes com o objetivo proposto. Um colaborador do Centro de Apoio ao Deficiente Visual (CADV) de Mossoró/RN realizou a testagem do protótipo (figura 2), contribuindo para a evolução do produto, porém testes adicionais serão necessários.

Pretende-se dar continuidade aos estudos acrescentando-se novos módulos à maquete, tais como: um disco de Newton sensorial e um sensor de cor para tornar a aprendizagem mais efetiva. Consoante a isto, espera-se que os resultados do projeto sejam amplamente divulgados e disseminados através de publicação de artigo científico em revista ou eventos acadêmicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da maquete multissensorial busca por uma educação inclusiva e acessível para estudantes com deficiência visual na área de física. Através da integração de tecnologias assistivas como o Arduino e sensores de som, conseguimos criar o protótipo inicial de uma ferramenta educacional que pode oferecer uma abordagem envolvente e inclusiva para o aprendizado de conteúdos e especificidades educacionais mais complexas.

A realização deste trabalho ressalta a importância da colaboração interdisciplinar e demonstra, também, um grande potencial de impactar positivamente a forma como a educação inclusiva é abordada. A combinação de conhecimentos em física, eletrônica, acessibilidade e educação inclusiva faz-se essencial para o desenvolvimento da maquete. Assim, ao longo do desenvolvimento da maquete, alguns desafios técnicos foram encontrados, tais como a dificuldade em encontrar os materiais necessários para o desenvolvimento do trabalho, o aprendizado da programação do Arduino e a logística para visitar centros de apoio ao deficiente visual para compreender melhor as necessidades do público-alvo da pesquisa.

Por fim, apesar deste trabalho focar no ensino de física das cores, a ideia pode ser replicada em diversos contextos educacionais, seja para a realidade de pessoas com outras deficiências ou para outras áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- [1] Brasil, Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial, Brasília, 2001), p. 79.
- [2] Brazilian Journal of Development ISSN: 2525-8761/107347 Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.11, p.107345-107351 nov.2021
- [3] BRASIL, 2015, Lei n. 13.146, de 6 de jul. de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm; acesso em: 27 Março 2023.

- [4] FRANCISCO DA SILVA JUNIOR, Elmo; RIOS DA HORA RODRIGUES, Kamila. Ferramentas Computacionais como Soluções Viáveis para Alfabetização e Comunicação Alternativa de Crianças Autistas: Um Mapeamento Sistemático sobre as Tecnologias Assistivas Existentes. In: WORKSHOP SOBRE ASPECTOS DA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR NA WEB SOCIAL (WAIHCWS), 10. , 2019, Vitória. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019 . p. 71-80. ISSN 2596-0296. DOI: <https://doi.org/10.5753/waihcws.2019.7678>.
- [5] TOGASHI CM, WALTER CC de F. As Contribuições do Uso da Comunicação Alternativa no Processo de Inclusão Escolar de um Aluno com Transtorno do Espectro do Autismo. *Rev bras educ espec* [Internet]. 2016Jul;22(Rev. bras. educ. espec., 2016 22(3)):351–66.
- [6] Frush Holt, R. Assistive Hearing Technology for Deaf and Hard-of-Hearing Spoken Language Learners. *Educ. Sci.* 2019, 9, 153. <https://doi.org/10.3390/educsci9020153>
- [7] Neelam Borade, Aboli Ingle & Aarti Nagarkar (2021) Lived experiences of people with mobility-related disability using assistive devices, *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 16:7, 730-734, DOI: 10.1080/17483107.2019.1701105
- [8] CANDIDO DE MELO, Ana Carolina ; RAMOS SOUZA, Ellen Polliana ; VIEIRA LIMA, José Vinícius. A Tecnologia Assistiva e a Inclusão Educacional de Pessoas com Deficiência: um mapeamento sistemático da literatura. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 31. , 2020, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020 . p. 782-791. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.782>.
- [9] Alves Ribeiro, D. & Reinaldo Gimenes de Sena, C. C. (2020). USO DE TECNOLOGIA EM MAQUETES INTERATIVAS COMO RECURSO INCLUSIVO. *Revista Signos Geográficos*, 2, 1–22.
- [10] Wiazowski, Jarosław. (2020). Does tactile image have to be tactual?. *Forum Pedagogiczne*. 10. 45-59. [10.21697/fp.2020.2.04](https://doi.org/10.21697/fp.2020.2.04).
- [11] GOMES, Juliana Alves. Revisão bibliográfica sobre o Ensino de Física para Deficientes Visuais. 2015. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.
- [12] PINTO, Fernando Carlos Rodrigues; RODRIGUES, Érika Aparecida Navarro. Uma proposta inclusiva: o uso do Arduino no Ensino de Física para alunos com necessidades especiais. *InFor*, São Paulo/SP, v. 3, n. 1, p. 35-48, oct. 2017. ISSN 2525-3476. Disponível em: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/artigo3_infor_n3v1_2017/123>.
- [13] Cordova, H. P. et al. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 40, nº 2, e2505 (2018). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2017-0299>.

FLUXÔMETRO DIGITAL DE GÁS PARA EQUIPAMENTO DE TRATAMENTO ODONTOLÓGICO À PLASMA

Aecio Vinicius Amorim Farias; Érika Nogueira Martins de Albuquerque; Jeniffer Dalyane Araújo de Souza; João Marcos Teixeira Lacerda; Joel Gil Medeiros de Oliveira; Mikael Marcos Rodrigues Costa da Silva; Pedro Baesse Alves Pereira; Rafael Herick Xavier Fernandes e Sergio Roberto Dantas.

IFRN – *Campus* Natal Zona Norte.

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O tratamento odontológico convencional utiliza uma caneta de alta rotação que causa dor e sofrimento ao paciente e danos à audição do dentista. Esses entre outros fatores motivaram o desenvolvimento de um equipamento para tratamento odontológico por meio da utilização da tecnologia do Plasma Frio, intitulado de Caneta Plasma. Após o desenvolvimento desse equipamento, surgiu a necessidade de aperfeiçoamento de algumas questões, como a compactação, bem como o aperfeiçoamento da medição e controle do fluxo de gás para geração do plasma, pois o equipamento atual não possui medição exata de saída de fluxo e o controle é realizado por meio de uma tubulação e válvulas que ocupam um volume considerável. Portanto, este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um fluxômetro digital de gás compacto, para ser acoplado ao Caneta Plasma. Para tanto, será integrado um medidor de fluxo digital e uma válvula digital microcontrolada, ambos por meio do protocolo i2C, da linguagem de programação Python e do desenvolvimento de circuitos eletrônicos de integração. Para o acompanhamento e avaliação deste trabalho estão sendo utilizados o gerenciador de código Gitlab, o gerenciador de tarefas Trello e o Scrum, como metodologia ágil para desenvolvimento de sistemas. Ao final do projeto, espera-se que o fluxômetro digital de gás esteja totalmente integrado ao Caneta Plasma, obtendo-se assim uma maior confiabilidade na medição do fluxo, um maior refinamento do controle do fluxo de gás bem como um equipamento final mais compacto, devido à eliminação de boa parte das válvulas e tubulações.

PALAVRAS-CHAVE: Caneta Plasma. Tratamento odontológico. Fluxômetro digital de gás. Tecnologia médica.

ABSTRACT

Conventional dental treatment uses a high-speed pen that causes pain and suffering to the patient and damage to the dentist's hearing. These, among other factors, motivated the development of equipment for dental treatment using Cold Plasma technology, called the Plasma Pen. After the development of this equipment, there was a need to improve some issues, such as compaction, as well as improving the measurement and control of the gas flow for plasma generation, since the current equipment does not have an exact measurement of flow output and the control is carried out by means of piping and valves that occupy a considerable volume. Therefore, this work aims to develop a compact digital gas flowmeter, to be coupled to the Plasma Pen. For this purpose, a digital flow meter and a microcontrolled digital valve will be integrated, both using the i2C protocol, the Python programming language and the development

of electronic integration circuits. For the monitoring and evaluation of this work, the Gitlab code manager, the Trello task manager and Scrum are being used, as an agile methodology for systems development. At the end of the project, it is expected that the digital gas flowmeter will be fully integrated into the Plasma Pen, thus obtaining greater reliability in measuring the flow, greater refinement of the control of the gas flow as well as a more compact final equipment, due to the elimination of a good part of the valves and piping.

KEYWORDS: Plasma Pen. Dental treatment. Digital gas flowmeter. Medical technology.

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como objetivo o desenvolvimento de um fluxômetro digital de gás compacto para ser acoplado à Caneta Plasma, um equipamento inovador no tratamento odontológico que utiliza a tecnologia do Plasma Frio. O projeto busca oferecer uma alternativa mais eficiente, confortável e segura para pacientes e dentistas durante os procedimentos odontológicos, superando os desafios associados ao tratamento convencional com a caneta de alta rotação.

A relevância dessa pesquisa está na necessidade de aprimorar a Caneta Plasma, desenvolvendo um fluxômetro digital que permita uma medição precisa do fluxo de gás, bem como um controle refinado da taxa de fluxo. Atualmente, o equipamento não possui um sistema de medição exata, e o controle do fluxo de gás é realizado através de tubulações e válvulas que ocupam um espaço considerável e dificultam a portabilidade do dispositivo.

O problema abordado está relacionado à busca por um tratamento odontológico mais eficiente e menos invasivo, minimizando o desconforto do paciente e proporcionando condições de trabalho mais favoráveis ao dentista. Os objetivos gerais da pesquisa são desenvolver e integrar um medidor de fluxo digital e uma válvula digital microcontrolada ao sistema da Caneta Plasma, por meio do protocolo i2C e da linguagem de programação Python, para possibilitar a medição e o controle precisos do fluxo de gás.

Em termos quantitativos, espera-se alcançar a medição do fluxo de gás com uma margem de erro mínima, enquanto qualitativamente busca-se proporcionar uma experiência mais satisfatória aos pacientes e um tratamento mais eficiente e seguro para os dentistas.

Os resultados esperados são um equipamento final mais compacto e portátil, eliminando a necessidade de tubulações e válvulas volumosas, tornando a Caneta Plasma mais prática e fácil de manusear. Ademais, espera-se obter uma medição precisa e confiável do fluxo de gás, permitindo um controle refinado durante os procedimentos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para o embasamento teórico deste projeto, foram utilizados diversos referenciais, incluindo trabalhos científicos e pesquisas relacionadas à tecnologia do Plasma Frio e suas aplicações na odontologia. Estudos sobre a utilização do plasma em cirurgias e procedimentos dermatológicos foram importantes para compreender as propriedades do Plasma Frio e suas vantagens em relação a técnicas convencionais.

Além disso, a literatura sobre fluxômetros digitais, protocolo i2C e linguagem de programação Python foi essencial para a compreensão das ferramentas e técnicas utilizadas no desenvolvimento do equipamento. A análise de trabalhos que abordaram a integração de dispositivos eletrônicos por meio do protocolo i2C proporcionou um conhecimento mais aprofundado sobre a comunicação entre os componentes do fluxômetro digital e a Caneta Plasma.

Os referenciais teóricos também incluíram estudos sobre metodologias ágeis, como o Scrum, para o gerenciamento do projeto, visando aprimorar a eficiência e a organização do desenvolvimento do sistema.

3 METODOLOGIA

A metodologia empregada nesta pesquisa consistiu em várias etapas, desde o levantamento bibliográfico sobre a tecnologia do Plasma Frio e a integração de dispositivos eletrônicos até o desenvolvimento prático do fluxômetro digital de gás.

Inicialmente, foi realizado um estudo bibliográfico detalhado para embasar a fundamentação teórica da pesquisa. Em seguida, foram estabelecidos os requisitos do fluxômetro digital de gás, levando em consideração a integração com a Caneta Plasma e as especificações necessárias para medição e controle do fluxo de gás.

Com base nos requisitos definidos, estão sendo projetados os circuitos eletrônicos para o medidor de fluxo digital e a válvula digital microcontrolada, utilizando o protocolo i2C para a comunicação entre os componentes.

A implementação do software será realizada em Python, com a programação dos algoritmos de medição, controle e interface de usuário. A integração dos circuitos eletrônicos ao sistema da Caneta Plasma foi testada em etapas para garantir a funcionalidade e a eficiência do equipamento.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com base na fundamentação teórica e na metodologia proposta, espera-se alcançar os seguintes alguns objetivos, bem como o desenvolvimento do fluxômetro digital, a integração com a caneta plasma, controle preciso do fluxo de gás, experiência do paciente aprimorada, além de um maior conforto para os profissionais envolvidos.

Dessa forma, espera-se projetar e construir um medidor de fluxo digital eficiente e preciso. O fluxômetro será capaz de medir com exatidão a quantidade de gás utilizado para a geração do Plasma Frio, garantindo uma taxa de fluxo controlada e personalizada durante os procedimentos odontológicos. O fluxômetro digital deve ser perfeitamente integrado ao sistema da Caneta Plasma, por meio do protocolo i2C e da linguagem de programação Python. A comunicação entre os componentes deve ser eficiente e livre de falhas, garantindo uma operação estável e confiável do equipamento. Já o desenvolvimento da válvula digital microcontrolada deve possibilitar o controle refinado do fluxo de gás. Através do software implementado em Python, o dentista poderá ajustar a taxa de fluxo de acordo com as necessidades específicas de cada procedimento, resultando em tratamentos mais eficientes e personalizados.

A eliminação do ruído e da vibração associados à caneta de alta rotação, aliada à precisão e eficiência do Plasma Frio, deverá reduzir a dor e o desconforto durante os procedimentos odontológicos, proporcionando um conforto maior aos pacientes. Além do controle mais preciso e refinado do fluxo de gás que permitirá aos dentistas trabalhar com mais confiança e segurança, além do fácil manuseio.

A pesquisa buscará contribuir para o avanço da tecnologia do Plasma Frio e sua aplicação na odontologia, proporcionando uma solução inovadora e aprimorada para o tratamento odontológico convencional. Além disso, espera-se que os resultados deste estudo possam incentivar outras pesquisas e abordagens criativas para melhorar a experiência dos pacientes e profissionais de saúde em diversos campos da medicina.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa apresentou o projeto de desenvolvimento de um fluxômetro digital de gás integrado à Caneta Plasma, uma abordagem inovadora e promissora para a melhoria do tratamento odontológico. A importância dessa pesquisa reside na busca por soluções mais eficientes e confortáveis para pacientes e dentistas durante os procedimentos.

Ao concluir este estudo, é possível afirmar que o desenvolvimento do fluxômetro digital

de gás representa uma etapa fundamental para o aprimoramento da Caneta Plasma. A expectativa é que, ao alcançar os resultados esperados, o equipamento se torne uma ferramenta valiosa para a odontologia, proporcionando tratamentos mais eficazes e agradáveis.

Por fim, acredita-se que, com a continuidade deste projeto e o aprimoramento contínuo do equipamento, a Caneta Plasma com o fluxômetro digital de gás contribuirá para o avanço da odontologia, proporcionando tratamentos mais eficientes, seguros e confortáveis para os pacientes e dentistas.

REFERÊNCIAS

COUTURIER, Pierre. **Advanced Control Strategy for a Digital Mass Flow Controller.** Mechatronics.

MCCLLENATHAN, Denise.M; ALEXANDER, Andrew; POEHLMAN, John; HIEFTJE, Gary M. **Directly Digital Flow Controller.** Department of Chemistry, Indiana University, Bloomington, Indiana 4705.



FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E NECESSIDADES FORMATIVAS: A PERCEPÇÃO DE DOCENTES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM ESCOLAS DA REDE MUNICIPAL DE CEARÁ-MIRIM/RN

Ana Cláudia P. da Silva¹; Jaciene de Lima Farias² e Valcinete P. de Macedo³

^{1,2,3} IFRN – *Campus Ceará-Mirim*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A sociedade passou nas últimas décadas por constantes transformações sociais, políticas, econômicas e culturais que afetaram a educação escolar e, mais especificamente, o trabalho docente. Sabe-se que o processo de formação inicial não dá conta de atender às novas demandas educacionais e os desafios que emergem no cotidiano escolar têm exigido o redimensionamento das práticas educativas. Assim, faz-se necessário que sejam criados espaços de formação continuada que contribuam para o desenvolvimento profissional docente por meio da constante reflexão e fundamentação das práticas pedagógicas em busca de melhoria da qualidade do ensino. A presente pesquisa tem por objetivo geral conhecer as necessidades formativas de professores que ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental em escolas da rede municipal de Ceará-Mirim/RN. Especificamente busca investigar as expectativas e necessidades dos professores dos anos finais do Ensino Fundamental em relação à formação continuada; descrever como os professores que ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental avaliam as contribuições da formação continuada para seu desenvolvimento profissional e para a melhoria do ensino da disciplina; conhecer a percepção dos docentes sobre a formação continuada oferecida pela Secretaria Municipal de Educação de Ceará-Mirim. A pesquisa caracteriza-se como exploratória e de natureza qualitativa. Os dados serão coletados por meio da aplicação de questionário. O estudo foi iniciado em maio, sendo assim, ainda estamos fazendo a coleta de materiais bibliográficos nas bases de dados da CAPES e no Google Acadêmico da literatura que discute as necessidades formativas e o processo de formação continuada de professores que ensinam matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Formação Continuada. Necessidades Formativas. Formação Docente

ABSTRACT

Society has undergone in recent decades by constant social, political, economic and cultural transformations that have affected school education and, more specifically, teaching work. It is known that the initial training process does not meet the new educational demands and the challenges that emerge in everyday school have required the resizing of educational practices. Thus, it is necessary to create spaces for continuing education that contribute to teacher professional development through constant reflection and foundation of pedagogical practices in search of improving the quality of teaching. This research has as general objective to know the training needs of teachers who teach mathematics in the final years of elementary school in schools of the municipal network of Ceará-Mirim/ RN. Specifically seeks to investigate the expectations and needs of teachers in the final years of elementary school in relation to continuing education; describe how teachers who teach mathematics in the final years of elementary school assess the contributions of continuing education to their professional development and to improving the teaching of mathematics; to know the perception of teachers about the continuing education offered by the Municipal Education Department of Ceará-Mirim. The research is characterized as exploratory and qualitative. The data will be collected through the application of a questionnaire. The study was started in May, so we are still collecting bibliographic materials in the databases of CAPES and Google Scholar literature that discusses the training needs and the process of continuing education of teachers who teach mathematics.

KEYWORDS: Continuing Education. Training Needs. Teacher Training

1 INTRODUÇÃO

O interesse pela temática necessidades formativas dos docentes como eixo norteador para o desenvolvimento de ações de formação continuada surgiu dos nossos estudos sobre as exigências impostas à atuação docente nesse cenário de constantes transformações culturais, econômicas e tecnológicas.

Nas últimas décadas novas formas de ensinar e aprender e de produção do conhecimento tem exigido um repensar sobre o processo educativo. Por isso, consideramos que ouvir as vozes dos professores, percepções e impressões sobre seus anseios e necessidades para o processo de formação continuada se faz necessário, pois estes profissionais conhecem os desafios do cotidiano escolar e quais aspectos precisam ser melhorados para o desenvolvimento de práticas educativas de qualidade.

Uma formação continuada que integre as necessidades formativas dos docentes e as demandas que emergem no cotidiano escolar poderá contribuir para o seu desenvolvimento profissional. Considerar a relevância da prática como ponto de partida e de chegada na transformação do trabalho pedagógico dos professores é necessário, uma vez que é “desta prática

que são reveladas as necessidades formativas como necessidades sócio-historicamente determinadas, contextualizadas que se dão numa dinâmica dialética” (NUÑEZ; RAMALHO, 2002, p. 01). Assim, compreende-se o professor enquanto um profissional que integra uma comunidade aprendente, que compartilha saberes já internalizados e constrói novos a partir das relações que estabelece com seus pares.

A presente pesquisa tem por objetivo geral conhecer as necessidades formativas de professores que ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental em escolas da rede municipal de Ceará-Mirim/RN. Especificamente busca investigar as expectativas e necessidades dos professores dos anos finais do Ensino Fundamental em relação à formação continuada; descrever como os professores que ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental avaliam as contribuições da formação continuada para seu desenvolvimento profissional e para a melhoria do ensino da disciplina; conhecer a percepção dos docentes sobre a formação continuada oferecida pela Secretaria Municipal de Educação de Ceará-Mirim.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A prática pedagógica dos professores vem sendo focalizada nos estudos sobre formação docente (NÓVOA, 1995; GARCIA, 1999; IMBERNÓN, 2006) como um elemento essencial para repensar e reconfigurar a formação inicial e continuada. Defende-se a ideia de uma reconfiguração na formação de professores tomando como eixo de articulação o contexto em que os docentes desenvolvem o seu trabalho de maneira que sejam priorizados nos currículos atividades que propiciem uma compreensão dos elementos presentes nas dinâmicas escolares.

Se a formação continuada tem como um de seus propósitos melhorar a qualidade do trabalho desenvolvido na escola por seus agentes educativos, é imprescindível que eles sejam constantemente possibilitados a refletir sobre os problemas que essa instituição possui, como forma de estimulá-los a organizar meios que permitam ultrapassar esses problemas e avaliar as estratégias de atuação. Dessa forma, é relevante que sejam consideradas as necessidades formativas dos professores, suas dúvidas, anseios, assim como que sejam priorizados, também, elementos que fazem parte do contexto escolar, no qual ele desenvolve sua prática educativa (ALARCÃO, 2003).

Sendo assim, é ressaltada a atuação da escola enquanto espaço de aprendizagem do professor no qual este além de desenvolver atividades vinculadas ao ensino, também poderá participar de ações educativas/formação que contribuam para repensar sua prática pedagógica e favoreça a consolidação de novas aprendizagens, considerando nesse processo, as necessidades

de formação do grupo de docentes.

3 METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como exploratória e de natureza qualitativa. O estudo exploratório é recomendado por Gil (2008) quando há pouco conhecimento sobre o problema a ser investigado e tem por objetivo familiarizar-se com o fenômeno ou obter uma nova percepção dele e descobrir ideias. Segundo Minayo (2014), a pesquisa qualitativa tem como foco o nível de realidade que não pode ser quantificado, ela trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes. Enfatiza o subjetivo como meio de compreender e interpretar as experiências.

O universo da pesquisa será constituído por docentes que ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental em escolas da rede municipal de Ceará-Mirim/RN. Na primeira etapa do estudo será organizada a equipe de pesquisa, assim como será feito levantamento bibliográfico acerca da literatura que discute as temáticas formação continuada e necessidades formativas dos professores, serão elaborados fichamentos e discussões sobre os estudos. Na segunda etapa será realizada a pesquisa de campo por meio da aplicação de questionários (formulário eletrônico na plataforma Google Forms).

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Em razão da pesquisa ter sido iniciada em maio, ainda estamos fazendo a coleta de materiais bibliográficos nas bases de dados da CAPES e no Google Acadêmico da literatura que discute as necessidades formativas e o processo de formação continuada de professores que ensinam matemática.

Em relação aos resultados esperados, pretende-se por meio de uma pesquisa de campo, fazer um levantamento das necessidades formativas de professores que ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental em escolas da rede municipal de CM/RN. Em seguida, realizar uma avaliação dos docentes quanto às ações de formação continuada realizadas pela Secretaria Municipal de Educação.

Inicialmente, conforme afirmado anteriormente, está sendo realizado um levantamento bibliográfico sobre as temáticas formação continuada de professores, formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos finais do ensino fundamental e necessidades formativas de professores, utilizando os seguintes descritores: contribuições da formação continuada, formação continuada do professor de matemática, espaços formativos de atividades de

formação continuada e necessidades formativas de professores de matemática.

Após essa etapa do estudo, as informações teóricas serão organizadas num artigo científico de revisão da literatura. Espera-se que em agosto tenhamos finalizado a revisão teórica para dar início à aplicação dos questionários nas escolas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa bibliográfica, fase inicial do projeto tem sido exitosa, rica em aprendizagens para a equipe no que se refere à compreensão do planejamento de uma pesquisa, assim como construção de conhecimentos sobre as temáticas formação continuada de professores que ensinam matemática e necessidades formativas. Além do levantamento bibliográfico, a equipe tem se reunido semanalmente para discussão dos textos o que tem contribuído para o embasamento teórico do estudo.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, Isabel. Formação continuada como instrumento de profissionalização docente. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). **Caminhos da profissionalização do magistério**. Campinas: Papirus, 2003.
- GARCIA, Carlos Marcelo. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.
- IMBÉRNON, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2006.
- NÓVOA, Antônio. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.
- RAMALHO, Betânia Leite; NUÑEZ, Isauro Beltran. Diagnóstico das necessidades formativas de professores do ensino médio no contexto das reformas curriculares. **Revista Educação em Questão** – UFRN, v. 40, n. 26, p. 69-96, jan/jun. 2011.
- MINAYO, M. C. de S. (Org). **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. RJ: Hucitec, 2014.



A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA FORMAÇÃO DOS CIDADÃOS

Sylvester Stallone Pereira de Azevedo¹; Maria da Conceição Alves Bezerra² e Júlio César Silva do Nascimento³

^{1, 2 e 3} IFRN – *Campus Ceará-Mirim*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A Educação Financeira é um tema importante para ser trabalhado na Educação Básica e no Ensino Superior, pois tem como finalidade, fomentar a importância dessa discussão na formação dos estudantes, despertando para o desenvolvimento de habilidades necessárias para a administração financeira futura. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi compreender a importância da Educação Financeira na formação dos cidadãos. Para tanto, fizemos uma revisão bibliográfica de trabalhos de autores que têm se debruçado sobre a Educação Financeira. Desse modo este trabalho é caracterizado por uma abordagem metodológica de pesquisa qualitativa e, segue o viés de uma investigação bibliográfica. Apoiar-se teoricamente nos trabalhos de Negri (2010), Silva (2015) e Santos (2017). Como resultados, conclui-se que, a Educação Financeira contribui para a formação de cidadãos, éticos, críticos e conscientes diante das armadilhas do consumo.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Financeira. Educação Matemática. Cidadãos Conscientes.

ABSTRACT

Financial Education is an important topic to be worked on in Basic Education and Higher Education, as its purpose is to promote the importance of this discussion in the training of students, awakening them to the development of skills necessary for future financial management. Therefore, the objective of this work was to understand the importance of Financial Education in the formation of citizens. To do so, we did a bibliographical review of works by authors who have focused on Financial Education. Thus, this work is characterized by a methodological approach of qualitative research and follows the bias of a bibliographic investigation. It is theoretically based on the works of Negri (2010), Silva (2015) and Santos (2017). As a result, it is concluded that Financial Education contributes to the formation of citizens who are ethical, critical and aware of the pitfalls of consumption.

KEYWORDS: Financial Education. Mathematics Education. Conscious Citizens.



1 INTRODUÇÃO

Este trabalho, integra um projeto de pesquisa intitulado *Formação em Educação Financeira*, tendo como público-alvo a comunidade acadêmica, incluindo os servidores e terceirizados, além dos estudantes do Ensino Médio Técnico e os licenciandos do Curso de Licenciatura em Matemática, do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Ceará-Mirim. O projeto de pesquisa está em andamento, porém, teve suas atividades iniciadas no mês de maio de 2023, com um aprofundamento teórico em estudos e pesquisas que têm como foco a Educação Financeira.

Assim, no âmbito, desta investigação, a questão que propomos analisar foi: qual a importância da Educação Financeira na formação dos cidadãos conscientes? Como objetivo geral deste trabalho, nos propusemos a compreender a importância da Educação Financeira na formação dos cidadãos.

Para o desenvolvimento inicial do projeto, propomos a elaboração e aplicação de um questionário para reunir dados que venham subsidiar a pesquisa. Além desta, iremos promover um ciclo de palestras e oficinas sobre temas relacionados à Educação Financeira. Esta atividade é destinada à comunidade acadêmica, incluindo os servidores e terceirizados, além dos estudantes do Ensino Médio Técnico e os licenciandos do Curso de Licenciatura em Matemática, do IFRN, Campus Ceará-Mirim. Para os estudantes do Ensino Médio Técnico, o conteúdo Matemática Financeira está inserido na matriz curricular do Ensino Médio; para os licenciandos do Curso de Licenciatura em Matemática, o conteúdo é tema central no componente curricular de “Matemática Financeira”.

A introdução deste conteúdo, explicando porcentagem, juros, impostos, valor do dinheiro no tempo, relação entre juros simples e juros compostos, critérios de capitalização de juros, dentre outros. Assim, as tarefas terão uma abordagem investigativa sobre a Educação Financeira, possibilitando aos alunos pensarem a respeito de como conduzem suas finanças, consolidando os conceitos de Matemática Financeira.

Como resultados, esperamos que os estudantes desenvolvam uma consciência financeira sobre consumo, gastos, desequilíbrio financeiro, dentre outros, no sentido, de contribuir na formação de indivíduos críticos, reflexivos, responsáveis e autônomos, que saibam lidar com suas vidas financeiras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Na concepção de Negri (2010, p. 7), a Educação Financeira “é um processo educativo que, por meio de aplicação de métodos próprios, desenvolve atividades para auxiliar os consumidores a orçar e gerir a sua renda, a poupar e a investir [...]”. A Educação Financeira ajuda a decidir como usar ou aplicar o dinheiro, a controlar as receitas e despesas pessoais, dentre outras. Dessa forma, é possível fazer escolhas conscientes e desenvolver sociedades mais comprometidas com o futuro.

A Educação Financeira está ligada à formação de comportamentos do indivíduo em relação às finanças. De modo particular, a Matemática Financeira se constitui em uma área que aplica conhecimentos matemáticos à análise de questões ligadas a dinheiro.

A Educação Financeira é uma ferramenta importante na qual os indivíduos podem se utilizar para tomar decisões com relação ao uso e controle do dinheiro. Desse modo, o estudo da Educação Financeira pode vir a contribuir com os indivíduos no sentido de fazer escolhas relacionadas ao uso racional do dinheiro, nas transações financeiras e no consumo consciente, promovendo o bem-estar dos indivíduos que optam por estudar esta temática e aplicar em suas vidas. Entende-se que a Educação Financeira pode se tornar uma ferramenta capaz de contribuir com a qualidade de vida (CHIARELLO, 2014; SILVA, 2015; SANTOS, 2017).

3 METODOLOGIA

Este trabalho é caracterizado por uma abordagem metodológica de pesquisa qualitativa e segue o viés de uma investigação bibliográfica. Para isso, realizamos um aprofundamento teórico sobre Educação Financeira, por meio de pesquisas científicas em teses, dissertações e artigos na área de Educação Matemática, no site Vida e Dinheiro (<https://www.vidaedineiro.gov.br/>) que traz publicações sobre o Programa de Educação Financeira nas Escolas, além de documentos de Educação.

Quanto à execução do projeto ocorrerá de acordo com as seguintes etapas.

- Elaborar e aplicar um questionário diagnóstico na comunidade acadêmica. Este questionário tem por objetivo buscar dados que subsidiem ações futuras do projeto.

- Realizar um ciclo de palestras e oficinas sobre temas relacionados à Educação Financeira destinadas aos estudantes do Ensino Médio Técnico e para os licenciandos do Curso de Licenciatura em Matemática, Campus Ceará-Mirim, além da comunidade em geral. As palestras e as oficinas versarão sobre as concepções de Educação Financeira, com apresentação de

principais pontos; como ganhar dinheiro, como gastar dinheiro, a importância de poupar/economizar, dentre outros.

- Apresentar os resultados do projeto em encontros acadêmicos e produção de artigos relacionados as atividades desenvolvidas.

É importante destacar que a aplicação do questionário e o ciclo de palestras terão início no mês de julho, por conseguinte a análise do questionário.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A Educação Financeira está ligada ao conhecimento, desenvolvimento e prática de hábitos e comportamentos relacionadas ao uso racional do dinheiro no dia a dia das pessoas. Esses hábitos se referem a conscientização e racionalização da restrição orçamentária da família ou orçamento familiar de modo a orientar a melhor tomada de decisões do indivíduo e da família. Boas práticas de Educação Financeira são importantes para o bem-estar das pessoas.

Desse modo, destacamos a importância social do estudo, pois consiste em preparar os estudantes, para que possam contribuir positivamente com o crescimento responsável da renda familiar e dos índices de qualidade de vida da comunidade em que vivem, melhorando, conseqüentemente, o nível da economia de modo geral.

Como resultados, esperamos o uso racional dos recursos, o combate ao desperdício, a visão coletiva, a prática da responsabilidade social, e a apropriação da Educação Financeira pelo público-alvo no planejamento do orçamento familiar.

Portanto, o projeto de pesquisa está em andamento, e visa contribuir para o processo de formação de cidadãos conscientes e críticos, para que as pessoas, desde cedo, possam ter autonomia e discernir quais atitudes corretas e incorretas sobre o uso do dinheiro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo da pesquisa foi compreender a importância da Educação Financeira na formação dos cidadãos conscientes. Assim, é importante destacar que o uso da Educação Financeira concorre para o exercício da cidadania, pois, proporciona as pessoas à aquisição de

conhecimentos sobre como se relacionar de forma sustentável com as finanças, permite também antecipar financeiramente às situações imprevistas, dentre outras.

Desse modo, trabalhar Educação Financeira, em diferentes níveis de ensino, vai além de ensinar Matemática Financeira, pois, envolve discussões e reflexões sobre questões sociais, consumo consciente, meio ambiente e sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

CHIARELLO, A. P. **Educação financeira crítica: novos desafios na formação continuada de professores.** Dissertação de Mestrado. Pós-graduação em Educação da Universidade Comunitária da Região de Chapecó – UNOCHAPECÓ, 2014.

NEGRI, A. L. L. **Educação Financeira para o Ensino Médio da rede pública: uma proposta inovadora.** UNISAL Americana, 2010.

SANTOS, L. **Educação Financeira em livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental: quais as atividades sugeridas nos livros dos alunos e as orientações presentes nos manuais dos professores?** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

SILVA, A. J. **A matemática financeira e o empreendedorismo no ensino de matemática.** Trabalho de Conclusão de Curso. Coordenadoria de Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2015.

VIDA E DINHEIRO. Estratégia Nacional de Educação Financeira. Disponível em: <<https://www.vidaedinheiro.gov.br/>>. Acesso em: 14 de jul. de 2023.



GEODIVERSIDADE DO MUSEU DO LOUVRE - PARIS AO ALCANCE DE TODOS

Narla Sathler Musse¹; Anna Paula Lima Costa²; Ana Izabel da Silva Morais³; Ana Gabriella Lopes Barros⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* Natal Central – E-mail: narla.musse@ifrn.edu.br, anna.costa@ifrn.edu.br,
izabel.morais@escolar.ifrn.edu.br, ana.gabriella@escolar.ifrn.edu.br

Área temática: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é realizar um levantamento dos elementos da geodiversidade presentes no Museu do Louvre – ML, em Paris, tanto na construção e design do prédio como no acervo, ambos disponíveis de forma virtual. Já os objetivos específicos são: caracterização macroscópica das rochas presentes no ML; criação e socialização de acervo de imagens das rochas presentes no referido museu e divulgação dos dados em eventos científicos e nas redes sociais do Museu de Minérios do RN. O Museu do Louvre está instalado em Paris/França com um acervo de aproximadamente 38 mil objetos entre quadros, esculturas, joias e outros. Visitá-lo é um sonho de muitas pessoas, mas esta ação demanda um expressivo valor financeiro. Ele pode ser acessado por meio virtual e, quase todo o seu acervo está disponível em seu site. Porém, desbravar e conhecer, com um olhar geológico, os diferentes tipos de rochas e minerais que podem ser observados, em seu acervo pode trazer conhecimentos importantes e curiosos sobre o referido museu. A pesquisa será desenvolvida em quatro etapas que passarão pelo levantamento bibliográfico, levantamento dos dados nos meios virtuais; identificação dos materiais e divulgação dos resultados. Como resultados esperamos conhecer e identificar os principais elementos da geodiversidade que estão presentes no prédio e no acervo do Museu do Louvre, destacando a importância do olhar amplo e crítico dos espaços de ensino e aprendizagem das geociências, com posterior divulgação em publicações nas redes sociais do Museu de Minérios do RN e em eventos científicos.

PALAVRAS-CHAVE: Museu de Minérios do RN. Museu do Louvre. Geodiversidade.

ABSTRACT

The objective of this research is to carry out a survey of the elements of geodiversity present in the Louvre Museum - ML, in Paris, both in the construction and design of the building and in the collection, both available virtually. The Louvre Museum is located in Paris/France with a collection of approximately 38 thousand objects including paintings, sculptures, jewelry and others. Visiting it is a dream of many people, but this action demands a significant financial value. It can be accessed virtually and almost all of its collection is available on its website. However, exploring and getting to know, with a geological look, the different types of rocks and minerals that can be observed in its collection can bring important and curious knowledge about the museum. The research will be developed in four stages that will go through the

bibliographic survey, data collection in virtual media; identification of materials and dissemination of results. As results we expect to know and identify the main elements of geodiversity that are present in the building and in the collection of the Louvre Museum, highlighting the importance of the broad and critical look of the spaces of teaching and learning of geosciences, with subsequent dissemination in publications in the social networks of the Museum of Minerals of RN and in scientific events.

KEYWORDS: Museu de Minérios do RN. Museu do Louvre. Geodiversity.

1 INTRODUÇÃO

O que são museus e para que eles servem? Inúmeros pesquisadores se debruçam sobre o tema e convergem para um ponto comum: museus são espaços para produzir conhecimentos de todas as formas possíveis. Marandino (2005, p. 1) esclarece ainda que “é bastante comum a associação da palavra museu a locais com a função de ‘guardar coisas velhas. Por outro lado, é crescente a percepção, por parte do público, do papel de local de lazer, deleite, contemplação e diversão que os museus possuem.”

O que o museu quer mostrar ou devemos ver além das exposições definidas pelos museólogos? Como visitar um museu e descobrir informações importantes além do que a maioria dos visitantes veem? Um museu como o Louvre recebe milhões de visitantes todos os anos, configurando o turismo cultural que é apontado por Godoy e Moretoni (2017, p. 135) como sendo “o segmento de maior crescimento global. Nesse aspecto, há de se considerar a contribuição da prática da atividade turística em museus, tendo como exemplo emblemático o Museu do Louvre, em Paris, que, nos últimos anos, recebeu mais de 9 milhões de visitantes”.

O Museu do Louvre – ML, é o maior museu de arte do mundo, instalado em um monumento histórico em Paris, França, se configurando como um marco central da cidade. O museu possui acervo com aproximadamente 38 mil objetos entre quadros, esculturas, joias, mobiliário, entre outras e está disponível no site oficial do museu, detalhando as características das diferentes peças. Além disto, as redes sociais trazem informações visuais sobre as peças expostas na exposição permanente do Museu do Louvre.

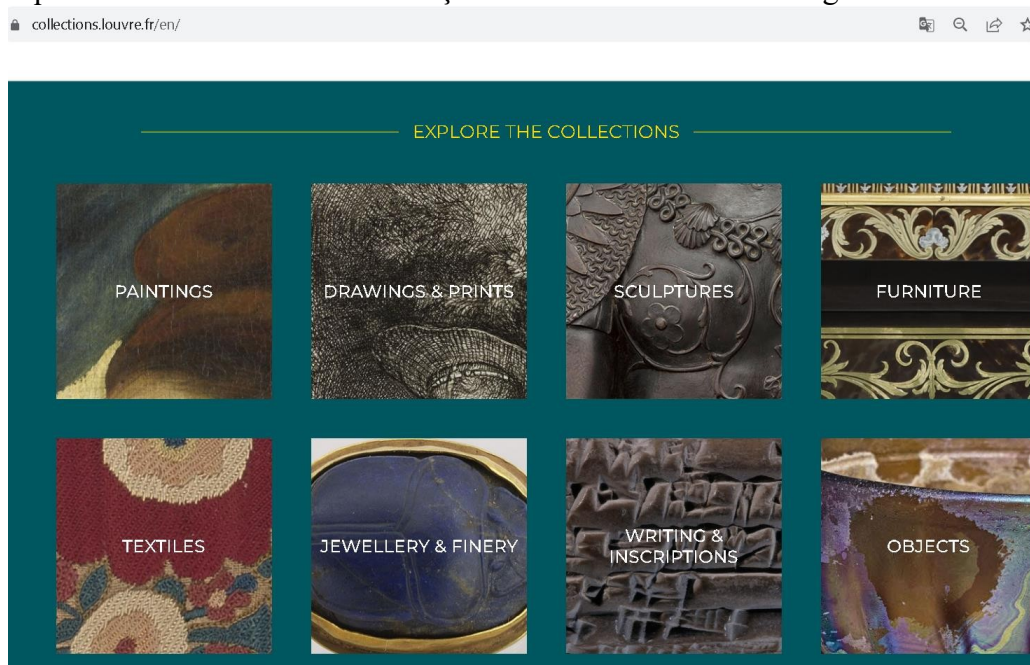
Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é realizar um levantamento dos elementos da geodiversidade presentes no Museu do Louvre em Paris, tanto em seu prédio como no acervo exposto e disponível de forma virtual e redes sociais.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada para a realização desta pesquisa iniciou com um levantamento bibliográfico sobre acervos de museu, o Museu do Louvre e a geodiversidade, com leitura e fichamento de textos.

Posteriormente iniciou-se uma pesquisa no acervo virtual do ML – disponível no site: <https://www.louvre.fr/en>, selecionando somente peças do acervo construídas em rochas e minerais e outros materiais relacionados a geodiversidade. A proposta é montar um acervo virtual das peças mais expressivas do ML ligados a geodiversidade. Todo o acervo está disponível para consulta e organizado por coleções (Figura 1).

Figura 1 –Figura mostrando como o acervo do Museu do Louvre está organizado em coleções que facilitam o acesso a informações acerca dos elementos da geodiversidade.



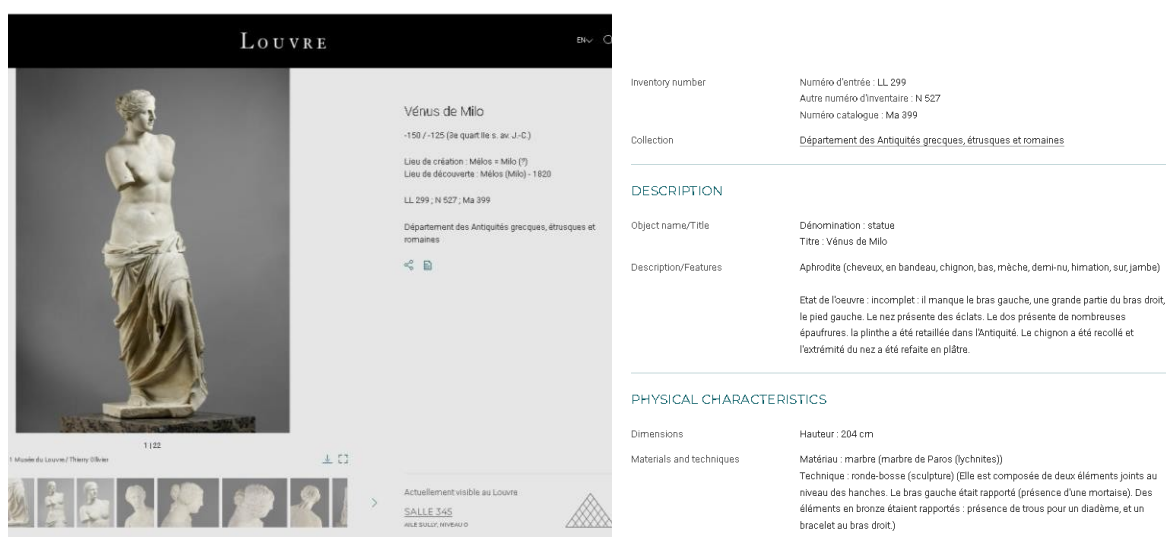
Fonte: Site do Museu do Louvre: <https://collections.louvre.fr/en/>. Acesso em 01 de ago. 2023

A etapa final será a divulgação dos dados nas redes sociais do Museu de Minérios do Rio Grande do Norte e em eventos científicos internos ao IFRN e externos, possibilitando que outras pessoas testem novas lentes para a geodiversidade presente no Museu do Louvre.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Com a pesquisa no site oficial do Louvre, nas redes sociais e leitura dos artigos, compreendemos a singularidade da história do surgimento das peças e do Museu do Louvre que tem sua história atrelada a própria história da França. Embora o site oficial do Museu seja originalmente escrito na língua do país onde está localizado, o que dificulta o processo de obtenção de informações para diferentes localidades do mundo, a plataforma conta com uma vasta quantidade de dados acerca das obras, com detalhes importantes acerca dos materiais com os quais as peças foram construídas (Figura 2).

Figura 2 –Detalhes das peças do acervo como a famosa estátua grega da Vênus de Milo construída em mármore.




Fonte: Site do Museu do Louvre: <https://collections.louvre.fr/en/ark:/53355/cl010277627>. Acesso em 01 de ago. 2023

Até o momento foram levantados dados de 34 das peças mais relevantes e famosas do ML, descritas em ficha própria do Museu de Minérios do RN e realizado o levantamento das obras do acervo do ML divulgadas nas redes sociais, tais como o Instagram, Tik Tok, Pinterest e Facebook, destacando os tipos e classificações das rochas possíveis de identificar através das postagens (Figura 3).

Figura 3 –À esquerda a ficha de identificação das peças do acervo do Museu do Louvre que apresentam elementos da geodiversidade, descritas em ficha do Museu de Minérios do RN. A direita, levantamento de postagens em diferentes redes sociais do acervo do ML realizada por diferentes pessoas.

 TESTANDO LENTES GEOLÓGICAS NO MUSEU DO LOUVRE - PARIS 	
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO Nº da Ficha: 01	
1 – NOME DO OBJETO: ESCRAVO REBELDE	
2 – DESCRIÇÃO:	
3 – TIPO DE OBJETO: ESTÁTUA	13 – FOTOGRAFIA:
4 – MODO DE AQUISIÇÃO: ENTRADA	
5 – DATA DE AQUISIÇÃO: 1794	
6 – MATERIAL E TÉCNICA: MÁRMORE	
7 – DIMENSÕES: PESO: 936kg LARGURA: 0,48m ALTURA: 2,15m PROFUNDIDADE: 0,755m	
8 – ARTISTA / AUTOR / ESCOLA / CENTRO DE ARTE: MICHELANGELO DI LO DOVICO BUONARROTI SIMONNI	
9 – DATA DE CRIAÇÃO/FABRICAÇÃO: 1513/1515	
10 – CESSIONÁRIO: MUSEU DO LOUVRE, DEPARTAMENTO DE ESCULTURAS DA IDA DE MÉDIA, RENASCIMENTO E TEMPOS MODERNOS	
11 – PROPRIETÁRIO: ESTADO	
12 – LOCALIZAÇÃO DA OBRA: DEMON, [SCULPT] SALA 403 - GALERIA MICHELANGELO	

	PUBLICADO EM: FACEBOOK
	PAÍS DE ORIGEM DO USUÁRIO: BRASIL
	DATA DE PUBLICAÇÃO: 11/07/23
	NÚMERO DE LIKES: 31
	NÚMERO DE COMPARTILHAMENTOS: 0
NOME DA OBRA PRESENTE NA IMAGEM: PSIQUE REVIVIDA PELO BEIJO DE CUPIDO	

	PUBLICADO EM: FACEBOOK
	PAÍS DE ORIGEM DO USUÁRIO: BRASIL
	DATA DE PUBLICAÇÃO: 28/09/22
	NÚMERO DE LIKES: 4
	NÚMERO DE COMPARTILHAMENTOS: 0
NOME DA OBRA PRESENTE NA IMAGEM: HÉRCULES DESCANSANDO	

Fonte: Autoria própria (2023).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os museus têm grande importância para o conhecimento e preservação da história de um lugar em nível local ou regional e, em casos como o do Museu do Louvre, a sua importância para a humanidade em escala global. Em sua arquitetura e obras, podemos observar como a geodiversidade está inserida em sua formação, dessa forma, é possível fazer um recorte para o Louvre e, assim, desbravar e conhecer sua arquitetura e acervo compostos por diferentes tipos de rochas e minerais, que podem ser observados de forma virtual.

REFERÊNCIAS

GODOY, K. E.; MORETONI, M. M. Aumento de público em museus: a visitação turística como realidade controversa. **Caderno Virtual de Turismo**. Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 133-147, ago. 2017.

MARANDINO, M. Museus de Ciências como Espaços de Educa o In: *Museus: dos Gabinetes de Curiosidades   Museologia Moderna*. Belo Horizonte: Argumentum, 2005, p. 165-176.

L'Amour et Psych    demi couch e. Louvre, 2022. Disponível em: <<https://collections.louvre.fr/ark:/53355/cl010091976>>. Acesso em: 03 de ago. de 2023.

GLOSSÁRIO ONLINE DE TERMOS TÉCNICOS PARA ESTUDANTES SURDOS

Rickson Alessandro Costa¹; Vitor Daniel Lopes dos Santos²;
Álvaro Hermano da Silva³ e Fábio Augusto Procópio de Paiva⁴
^{1,2,3,4} IFRN – *Campus Parnamirim*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A comunidade de surdos é uma parcela importante da sociedade brasileira. Muitos recursos educacionais nem sempre são adaptados aos estudantes surdos, principalmente os matriculados em cursos técnicos como o de Informática. Ultimamente vários trabalhos foram apresentados para auxiliar estudantes ingressantes em cursos da área de computação. Em geral, eles propõem ferramentas que fornecem glossários de termos técnicos ou métodos para o ensino de pensamento computacional. Este trabalho tem como proposta o desenvolvimento de uma ferramenta constituída por um glossário de termos técnicos de informática, construído de forma colaborativa. Os itens do glossário são construídos manualmente (ou de forma automatizada) e, posteriormente, associados a vídeo-termos disponibilizados na plataforma YouTube.

PALAVRAS-CHAVE: Libras. Ferramenta de aprendizagem para estudantes surdos. Deficiência auditiva.

ABSTRACT

The deaf community is an important part of Brazilian society. Many educational resources are not always adapted for deaf students, especially those enrolled in technical courses such as Computer Science. Recently, several projects have been presented to assist incoming students in computer science courses. In general, they propose tools that provide glossaries of technical terms or methods for teaching computational thinking. This paper proposes the development of a tool with a glossary of technical computer terms that are built collaboratively. The glossary items are built manually (or automatically) and, subsequently, associated with video terms made available on the YouTube platform.

KEYWORDS: Libras. Learning tool for deaf students. Hearing deficiency.

1 INTRODUÇÃO

Para as pessoas surdas, a acessibilidade se concentra em fornecer meios de comunicação adequados às suas necessidades (JACOB *et al.*, 2014). Quando se observam estudantes surdos ingressantes em cursos de áreas técnicas, a utilização de ferramentas de apoio ao ensino e à aprendizagem pode garantir que eles tenham acesso ao conhecimento de forma transparente e igualitária. Portanto, por meio de abordagens como essa, é possível que pessoas surdas superem as barreiras da aprendizagem e da comunicação.

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2019, quase 25% da população brasileira, cerca de 45 milhões de pessoas, têm algum tipo de deficiência. Ainda assim, um fenômeno vil se mostra onipresente, que é a exclusão social, definida como:

“A vivência de uma situação de desigualdade, de diferenciação social ou de exclusão é a privação das oportunidades e dos benefícios da vida social. Estar excluído é ocupar um lugar inferior ao dos demais, onde há, predominantemente, a falta e a necessidade. A privação, individual e coletiva, é um processo imposto pela lógica do mercado e das relações econômicas, sociais, culturais e políticas do sistema capitalista, que impede o livre trânsito de ações e a possibilidade de escolha pelo sujeito em todas as esferas de sua vida. Privado das oportunidades sociais adequadas, o indivíduo não pode moldar seu próprio destino e ser agente transformador de sua realidade, contribuindo e sentindo-se parte ativa de sua comunidade, solidarizando-se com seus pares.” (BICHARA, 2003, p. 35).

A construção da ferramenta proposta tenta suprir uma lacuna existente na comunidade surda no contexto da tecnologia da informação: a acessibilidade. A área de informática é conhecida por utilizar linguagem técnica e complexa, o que pode representar uma barreira para os usuários surdos na busca pelo conhecimento nessa área.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Vários trabalhos que abordam a inclusão de estudantes surdos da área de informática já foram propostos. Eles avaliam os desafios enfrentados pela comunidade acadêmica surda e exploram possíveis soluções para auxiliar os estudantes a superarem as barreiras da comunicação e do acesso ao conhecimento técnico.

A proposta principal do trabalho apresentado por *Faqueti et al.* (2005) foi fornecer uma ferramenta para o ensino de Libras voltado para a utilização de termos técnicos de informática.

O enfoque foi dado para auxiliar professores que ministram aulas para alunos surdos, matriculados em turmas regulares.

Granada *et al.* (2017) apresentaram a construção de um glossário de termos técnicos constituído por palavras-chave utilizadas na linguagem de programação LOGO. A proposta tem como objetivo desenvolver o interesse de estudantes do ensino fundamental, portadores de deficiência auditiva, pela programação básica de computadores.

Esses autores (e outros) se dedicaram a investigar estratégias e também a desenvolver tecnologias assistivas para promover o desenvolvimento educacional desses estudantes. As contribuições das pesquisas realizadas têm ampliado o conhecimento no sentido de aprimorar a educação inclusiva de estudantes com deficiência auditiva.

3 METODOLOGIA

A Figura 1 ilustra os procedimentos metodológicos adotados no desenvolvimento da ferramenta. Na metodologia são realizadas várias etapas, começando pela de levantamento de requisitos.

Na etapa de levantamento de requisitos, é essencial compreender as necessidades específicas dos estudantes surdos de cursos técnicos. O objetivo é identificar os termos técnicos mais relevantes e as dificuldades específicas que os estudantes enfrentam ao aprender esses conceitos.

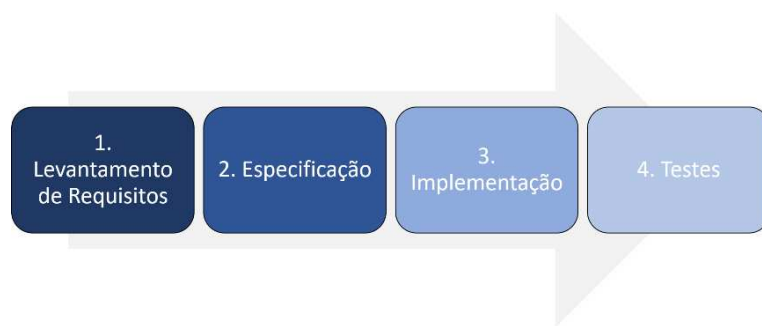


Figura 1. Visão geral da metodologia utilizada.

Na etapa de especificação, os requisitos que foram identificados na etapa anterior são documentados de forma detalhada. Isso inclui a definição dos recursos e funcionalidades da ferramenta, bem como a sua interface de usuário.

Na etapa de implementação, ocorre a construção da ferramenta proposta. Nessa fase, são utilizadas as especificações documentadas na etapa anterior como guia para criação da ferramenta.

Por fim, na etapa de testes visa garantir que a ferramenta funcione corretamente, que seja usável e que atenda às necessidades dos usuários surdos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A concepção de uma ferramenta para abordar a temática da construção de um glossário com termos técnicos da área de informática surgiu da dificuldade de um ex-aluno do IFRN, campus Parnamirim, que é surdo, aprender termos comuns como *loop*, *atribuição*, *variável* e outros. O estudante produziu vários vídeos nos quais ele relatou sua rotina de estudos, como adaptou-se às especificidades das disciplinas ofertadas e como professores adaptaram os conteúdos ministrados à sua realidade.

Na literatura, há várias ferramentas que oferecem funcionalidades semelhantes à proposta neste trabalho, porém a ferramenta apresentada se diferencia das demais por fazer uso de um *web scraping* para acessar glossários gratuitos na internet. Essa abordagem permite que o glossário seja, constantemente, atualizado proporcionando, dessa forma, uma fonte de informações técnicas para os usuários surdos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho propõe o desenvolvimento de uma ferramenta online que oferece um glossário de termos técnicos relacionados à área de informática, juntamente com vídeos explicativos a fim de auxiliar a aprendizagem e a acessibilidade de estudantes surdos. O glossário é colaborativo e deve permitir que os usuários contribuam com novos termos.

Além de termos técnicos de informática, a inclusão de termos de outras áreas do conhecimento como engenharia e ciências pode beneficiar e aumentar, ainda mais, a inclusão de um número maior de estudantes surdos.

REFERÊNCIAS

BICHARA, T.A.C. **Exclusão e informalidade: um estudo sobre o lugar social dos vendedores ambulantes do centro histórico de Quito** - Equador [dissertação de mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2003.

FAQUETI, Charlles Giovany et al. **InfoLIBRAS – O Uso da Web para o Aprendizado da Língua de Sinais com Termos da Informática**. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2005.

GRANADA, Rafael et al.. **Dicionário de termos de computação como facilitador no ensino de programação para surdos**. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2017. p. 1049.

JACOB, Regina Tangerino de Souza *et al.* **Participação em sala de aula regular do aluno com deficiência auditiva: uso do Sistema de frequência modulada**. In: CoDAS. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2014. p. 308-314.

HONRANDO O LEGADO: DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA DE SOFTWARE PARA HOMENAGEAR EMÉRITOS E PRESERVAR A MEMÓRIA INSTITUCIONAL DO IFRN CAMPUS NATAL CENTRAL

**Mayra Perpetua de Melo Silva¹; Danielle Gomes de Freitas Medeiros²;
e Leonardo Nadson Oliveira de Medeiros³**

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Natal Central

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

RESUMO

Este trabalho descreve o projeto em fase inicial de desenvolvimento de uma plataforma web para gerenciamento de conteúdo, visando a atualização de notícias, eventos e imagens, além de permitir a recepção e exibição de homenagens, lembranças e mensagens póstumas aos servidores aposentados do IFRN Campus Natal Central. Assim, foi avaliada a viabilidade de uma aplicação web capaz de centralizar todos esses requisitos, proporcionando à comunidade acadêmica atual, ex-alunos e familiares a oportunidade de expressarem sua gratidão aos servidores homenageados, aos quais denominamos respeitosamente de "Eméritos". Com isso, pretende-se preservar a história e reconhecer os relevantes serviços prestados pelos servidores aposentados, criando um espaço online dedicado à memória e às homenagens a esses profissionais.

PALAVRAS-CHAVE: Memória institucional. Interface Digital. Homenagem. Plataforma Web.

ABSTRACT

This paper describes the early-stage development of a web platform for content management, aimed at updating news, events, and images, while also allowing for the reception and display of tributes, memories, and posthumous messages to retired employees of IFRN Central Natal Campus. The feasibility of a web application capable of centralizing these requirements was evaluated, providing the current academic community, alumni, and families the opportunity to express their gratitude to the honored employees, respectfully referred to as "Emeritus." The aim is to preserve history and recognize the significant contributions made by retired employees by creating an online space dedicated to their memory and tributes.

KEYWORDS: Institutional Memory. Digital Interface. Tribute. Web Platform.

1 INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN é uma instituição referência e muito conhecida não só regional e nacionalmente mas também chegando ao nível internacional através de parcerias com outras grandes instituições como por exemplo Universidad de Almería (UAL, España), Universidad de Granada (UGR, Espanha), Instituto Politécnico da Guarda (IPG, Portugal), Universidade de Montpellier (Montpellier, França), dentre outras.

Ao longo de sua história, o instituto ofertou e oferta diversos cursos desde o nível médio, passando por subsequente, graduação, especialização, doutorados, cursos de formação complementar, e muitas iniciativas de extensão, impactando positivamente tanto os acadêmicos quanto a comunidade externa.

Dessarte, todas essas conquistas só foram possíveis com a colaboração entre alunos, professores e servidores. Como maneira de demonstrar agradecimento aos servidores que dedicaram tanto tempo ao longo de suas vidas para fazer o IFRN ser o que é hoje, a direção do Campus Natal central tomou a iniciativa de homenagear todas essas pessoas que contribuíram para a nossa história.

O projeto já havia sido idealizado por outros grupos de alunos que se dedicaram a desenvolver tal plataforma web que permite o envio e visualização de homenagens, informações dos servidores falecidos e aposentados, e eventos que são realizados periodicamente pela instituição. Nas versões anteriores, o projeto foi iniciado e serviu como trabalhos de conclusão de curso de alunos do curso integrado de informática para internet.

Com o objetivo de dar continuidade ao projeto, os alunos integrantes atuais pretendem sob a orientação da docente Danielle Gomes de Freitas Medeiros, reformular a identidade visual bem como o uso de tecnologias atualizadas para desenvolver a nova versão da plataforma web chamada Eméritos, que significa pessoa muito experiente e com prestígio, segundo o dicionário de Oxford.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com o propósito de tornar o processo de desenvolvimento mais ágil, é recomendável utilizar ferramentas que otimizem o planejamento e execução das tarefas. Por ser uma plataforma que pretende-se construir através de fundamentos de Tecnologia da Informação, recomenda-se o uso de metodologia para o processo de desenvolvimento de software.

“E o método para agir, que talvez seja a razão para Deming ter se tornado tão famoso, é o ciclo PDCA (Plan [planejar], Do [fazer], Check [verificar], Act [agir]). É possível aplicar esse ciclo de produção a qualquer coisa, seja um carro, videogame ou até um avião de papel.” (SUTHERLAND, 2016, P.32).

Além disso, para desenvolver a prototipagem estão sendo utilizados como base, os conceitos de boas práticas de usabilidade. Pois é esperado que a plataforma não só seja funcional mas que proporcione uma experiência agradável.

"O design de interfaces é a criação de um ambiente no qual as pessoas podem realizar tarefas de maneira eficiente e eficaz. Isso envolve muito mais do que apenas colocar elementos de interface na tela. É preciso considerar como as pessoas vão usar a interface, o que elas precisam fazer e o que elas esperam encontrar." (PREECE et al., 2002, P.5).

3 METODOLOGIA

Com base na leitura de relatórios anteriores, pesquisa de sites semelhantes e estudo das tecnologias a serem utilizadas, foram identificados os seguintes pontos relevantes para a concepção de um novo projeto:

- A necessidade de uma interface amigável e intuitiva para o usuário final;
- A importância de uma boa organização das informações a serem apresentadas no site (Notícias, fotos, eventos, informações dos aposentados, depoimentos etc);

Dado esses pontos a serem levados em consideração, no processo de análise do problema foi desenvolvido um diagrama de casos de uso que contém a representação visual dos atores (pessoas que serão usuárias do sistema) e suas respectivas funcionalidades (casos de uso) a serem realizadas dentro do sistema, como podemos visualizar na imagem abaixo:

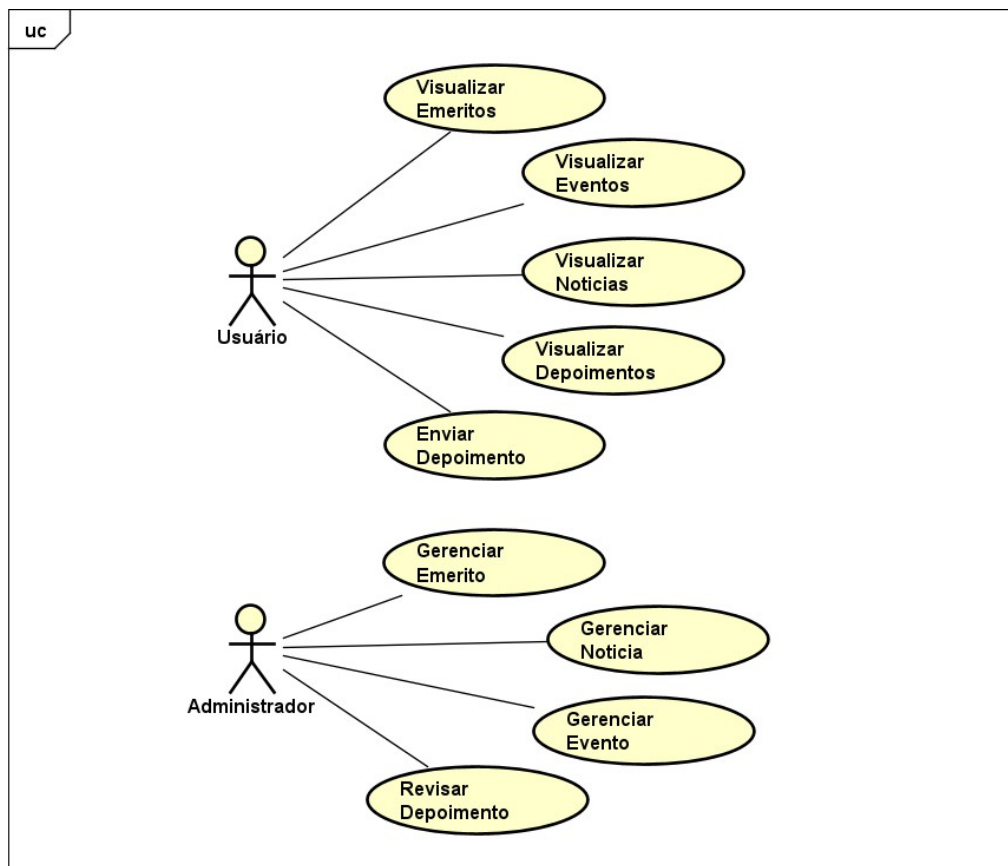


Figura 1 - Diagrama de Casos de Uso. Fonte: Própria.

Após a construção do diagrama de casos de uso, foi criado um novo artefato que organiza a estrutura do sistema em dois núcleos, sendo um (Página web) responsável por apresentar os dados a serem visualizados pelo usuário, e o outro sendo (Administração) apresentando as ferramentas de gerenciamento para a pessoa administradora poder realizar a gestão dos dados a serem apresentados na página web. Segue a representação do mapa do site abaixo:

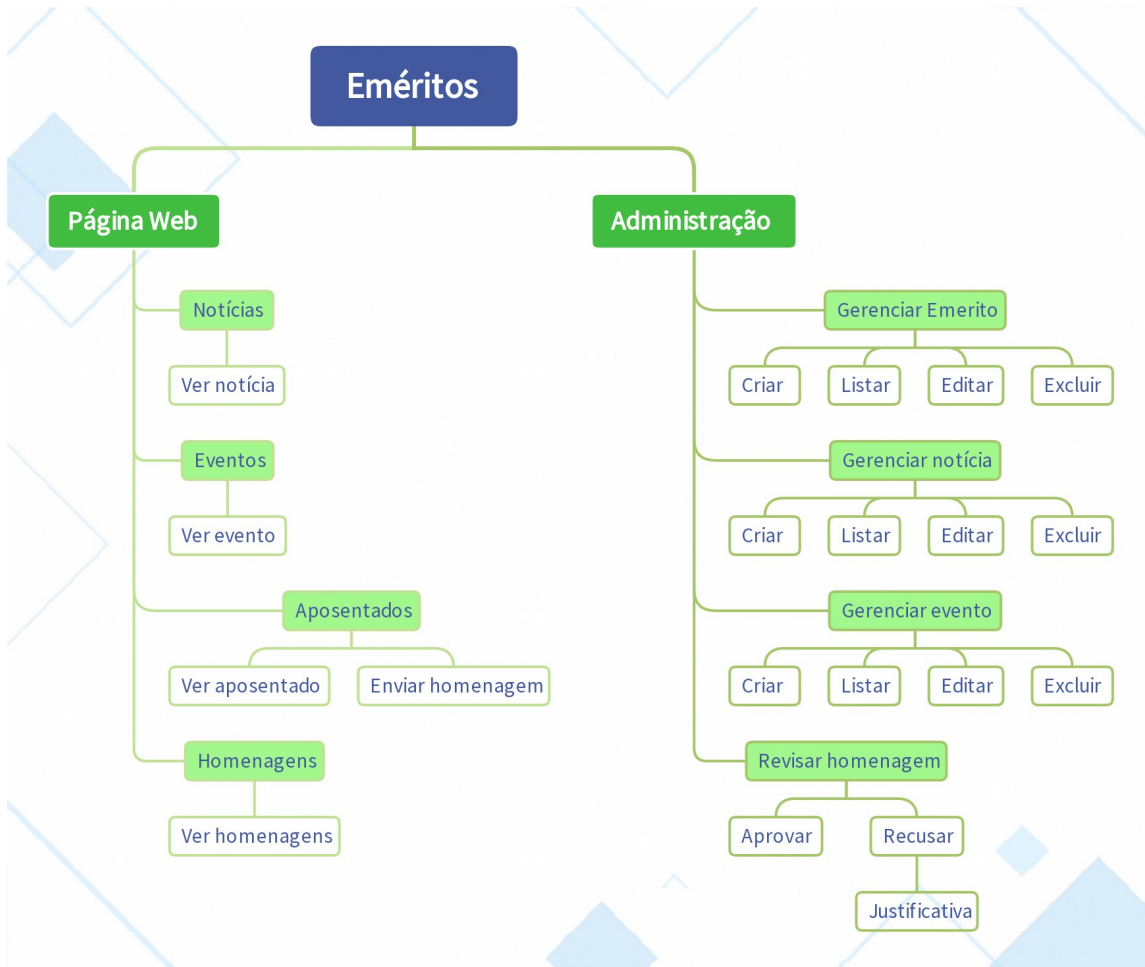


Figura 2 - Mapa do Site. Fonte: Própria.

Com esses artefatos da etapa de análise desenvolvidos até então, pretende-se dar andamento ao projeto seguindo a etapa de desenvolvimento onde serão aprimorados os protótipos, configuração do ambiente de codificação, iniciação da programação web com codificação dos componentes das páginas, seguidos por testes e conclusão.

4 RESULTADOS ESPERADOS

O projeto encontra-se em fase inicial de análise de sistema, onde serão continuados os artefatos de requisitos, histórias do usuário, diagrama de casos de uso, mapa do site etc. Para posteriormente seguir com os artefatos de design que prevê a prototipagem da plataforma, criação do design system, definição da paleta de cores, definição da tipografia e demais elementos visuais que vão compor a plataforma.

Em continuidade, pretende-se utilizar de tecnologias mais atuais para realizar a codificação dos componentes da página, construindo o sistema distribuído que consiste no

desenvolvimento separado do BackEnd (Responsável pelo processamento e gerenciamento dos dados) e do FrontEnd (Responsável pela estrutura visual em que o usuário tem contato diretamente). Para realizar a construção do sistema, vem sendo pesquisado tecnologias como linguagens de programação adequadas para a construção, como também qual banco de dados será utilizado, além de frameworks e bibliotecas de código que fornecem estruturas e conjuntos de código já pré-definidas, promovendo assim a agilidade no desenvolvimento de software.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de desenvolvimento da plataforma Eméritos está em fase inicial, desenvolvendo as tarefas de análise para posteriormente dar continuidade na construção do sistema.

Os principais aprendizados até então foi a aplicação prática de conceitos teóricos aprendidos durante o curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas e o curso de Informática para internet, dessa forma ressaltamos a importância da oportunidade de desenvolver um projeto onde podemos executar tarefas como no mercado de trabalho, além de poder contribuir para o fomento de pesquisas científica e o apoio à formação profissional dos alunos.

Dessa forma, espera-se que a plataforma proporcione um ambiente inclusivo e colaborativo, valorizando a memória institucional e promovendo a conexão entre gerações de servidores e alunos do IFRN Campus Natal Central, como também pretende-se preservar a história e reconhecer os relevantes serviços prestados pelos servidores aposentados, criando um espaço online dedicado à memória e às homenagens a esses profissionais.

REFERÊNCIAS

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação: Além da interação humano-computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002. 5 p.

SUTHERLAND, Jeff. **Scrum: A arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**. São Paulo : LeYa, 2014. 32 p.

BRASIL. **IFRN Amplia Acordos Internacionais** Disponível em: <[https://portal.ifrn.edu.br/campus/reitoria/noticias/ifrn-amplia-acordos-internacionais/IFRN amplia acordos internacionais — IFRN - Instituto Federal do Rio Grande do Norte](https://portal.ifrn.edu.br/campus/reitoria/noticias/ifrn-amplia-acordos-internacionais/IFRN_amplia_acordos_internacionais)>. Acesso em: 30 jul. 2023.



IF-NOTIFICA: UM SISTEMA DE APOIO ÀS NOTIFICAÇÕES DE COVID-19 DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO DO POTENGI

Pedrina Celia Brasil¹; Ruan Vitor Cordeiro da Silva² e Renato Dantas Rocha da Silva³

^{1,2, 3} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi;

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A pandemia causada pela COVID-19 trouxe à tona uma série de desafios para a comunidade científica e os serviços de saúde. Nesse contexto, o uso de sistemas de informação para registro, análise e sintetização de dados tornou-se uma importante ferramenta para subsidiar as tomadas de decisão dos gestores durante a pandemia. Todavia, conforme relato da Secretária de Saúde do município de São Paulo do Potengi, em fevereiro de 2022 todas as notificações de COVID-19 locais eram preenchidas, inicialmente, em um prontuário de papel e, em seguida, com o resultado dos exames prontos, transcritas ao sistema de notificações de saúde do SUS (e-SUS Notifica). Tal situação resultou em grande número de subnotificações municipais. Dessa forma, a presente ação teve como objetivo promover a articulação dos agentes internos do IFRN/SPP e os agentes da Secretaria de Saúde do município de São Paulo do Potengi na criação de um sistema web para auxiliar no processo das notificações de COVID-19 locais.

PALAVRAS-CHAVE: COVID-19, subnotificação, Secretaria de Saúde de São Paulo do Potengi.

ABSTRACT

The pandemic caused by COVID-19 has brought up a series of challenges for the scientific community and health services. Therefore, the use of information systems for recording, analyzing and synthesizing data had been playing an important role in supporting decision-making during the pandemic. However, according to a report by the Health Department of São Paulo do Potengi, in February 2022 all COVID-19 local notifications were filled out, initially, in an analogue medical record (paper) and then, with the result of the exams, transcribed to the SUS health notification system (e-SUS Notifica). This situation resulted in a large number of local COVID-19 underreportings. Thus, this paper aimed to promote an articulation between internal agents of the IFRN/SPP and the Secretary of Health São Paulo do Potengi to create a web system that would assist in the initial process of local COVID-19 notifications.

KEYWORDS: COVID-19. Underreportings. Secretary of Health São Paulo do Potengi.

1 INTRODUÇÃO

Em 20 de março de 2020, o Ministério da Saúde tornou compulsória a notificação dos casos suspeitos/confirmados de COVID-19 no Brasil, conforme Nota Técnica nº 05/2020 (BRASIL, 2020). Segundo esta legislação, a notificação deve ser realizada por profissionais e instituições de saúde do setor público ou privado em todo o território nacional, que, inicialmente devem coletar os dados do paciente e registrá-los nos sistemas oficiais de informação do Sistema Único de Saúde (SUS): o SIVEP-Gripe (Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe) e o e-SUS Notifica.

Embora promovam transparência e maior eficiência na gestão da pandemia, os sistemas de informação trazem consigo dificuldades de natureza técnica e operacional, tais como a subnotificação. Conforme relatado pela servidora Juliana da Silva Mauricio, responsável pelas notificações do Centro de Referência ao COVID-19 do município de São Paulo do Potengi (SPP), por dificuldades técnicas e de pessoal especializado, em fevereiro de 2022, o município acumulou um grande número de notificações não registradas (subnotificações).

Nesse contexto, o presente projeto teve como objetivo geral a criação de um sistema que auxiliasse no registro de notificação dos casos de COVID-19 de pacientes residentes no município de São Paulo do Potengi. Para atingir esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Mapear o processo de notificação dos casos de COVID-19 nos sistemas SIVEP-Gripe e e-SUS Notifica junto a secretaria de saúde do município;
- Identificar os entraves do processo de notificação dos casos da COVID-19 no município de São Paulo do Potengi;
- Propor e implementar um sistema que auxilie no processo de catalogação das notificações COVID-19; e
- Validar o sistema proposto junto a secretaria de saúde.

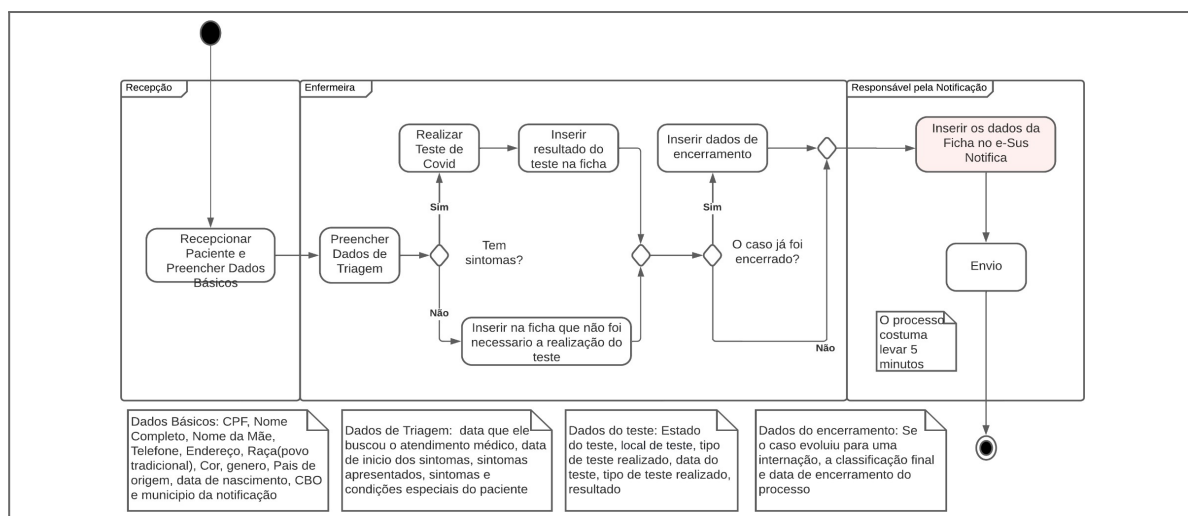
Espera-se a partir deste projeto aumentar a eficiência do processo de notificações de COVID-19, atendendo assim a demanda exposta pela Secretária do município.

2 O PROCESSO DE NOTIFICAÇÃO DA COVID-19 NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO DO POTENGI

Conforme relatado pela Secretária de Saúde do Município, o processo de notificação

do município de São Paulo do Potengi é dividido em três partes: **I. Recepção** - o paciente é recepcionado e seus dados básicos são preenchidos na ficha do atendimento; **II. Enfermeira** - o paciente atendido é analisado pela enfermeira que preenche os dados da triagem e resultados do teste da COVID-19; **III. Notificação** - a enfermeira encaminha a ficha de atendimento à responsável pela notificação que transcreve, manualmente, os dados preenchidos na ficha ao sistema e-SUS Notifica (MAURÍCIO, 2022).

Figura 1. Processo de Notificação da COVID-19 no município de SPP



Fonte: (AUTORIA PRÓPRIA, 2022)

Analisando o processo modelado, verificou-se que atualmente a ação que demanda maior tempo é a de “Inserir dados da Ficha no e-sus Notifica”. Esta ação é realizada atualmente apenas por uma pessoa (responsável pela notificação), que demora em média 5 minutos para cadastrar uma ficha de atendimento no sistema e-Sus. O processo de cadastro da ficha é totalmente manual, o que, além de ser extremamente massante, é redundante e aumenta o risco de erros na passagem dos dados da ficha para o registro da notificação.

3 METODOLOGIA

Visando atender os objetivos deste projeto, este trabalho foi dividido nas seguintes etapas: (I) análise e projeto do sistema; (II) desenvolvimento do aplicativo; (III) desenvolvimento do sistema servidor; (IV) implantação e treinamento dos usuários junto a secretaria de saúde do município.

Na etapa de análise e projeto a equipe realizou pesquisas de campo na secretaria de saúde do município com o objetivo de entender a dinâmica da notificação dos casos nos sistemas de informação para Covid-19 (e-SUS Notifica e Sivep-Gripe). Nesta etapa, foram

realizadas entrevistas, análises documentais e workshops sobre o sistema e-SUS Notifica e Sivep-Gripe com o objetivo de compreender o processo de notificação realizado pelos agentes municipais.

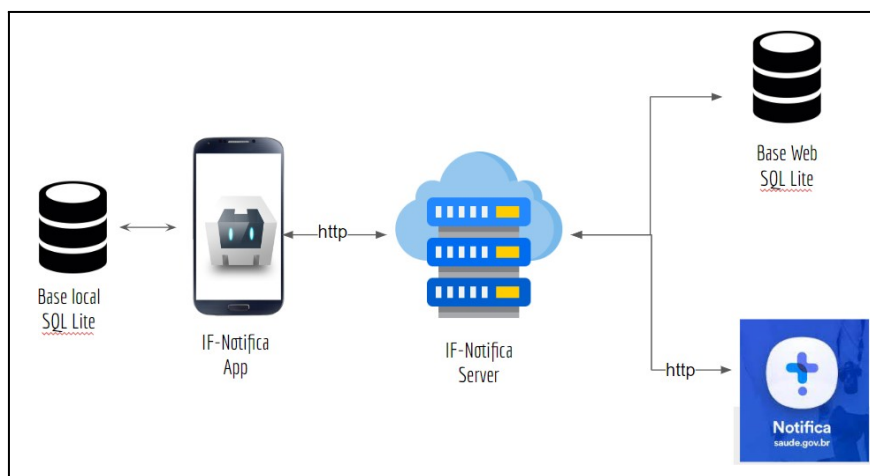
As etapas de desenvolvimento (II e III) seguiram um modelo incremental e iterativo. Para o desenvolvimento do aplicativo foram utilizadas as tecnologias web HTML, CSS e Javascript. Além destas, o *framework* Cordova. Para o desenvolvimento do sistema servidor foram utilizados a linguagem de programação Python, os *frameworks* Django e Django Rest.

Na etapa de implantação e treinamento a equipe espera que o sistema esteja disponível para utilização dos funcionários da secretaria de saúde e que workshops de treinamento sejam realizados com os agentes municipais.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

Visando atender os objetivos deste projeto, foi desenvolvido o IF-Notifica. Um sistema distribuído em dois módulos: módulo mobile (app) e módulo web (server), conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2. Modelo da arquitetura do sistema

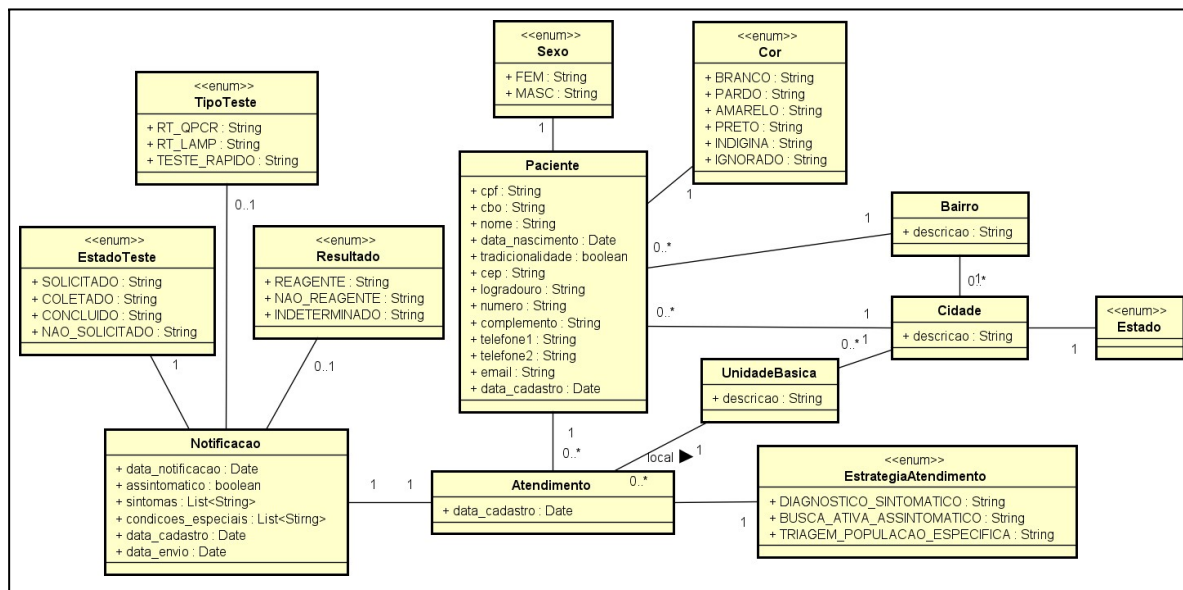


Fonte: (AUTORIA PRÓPRIA, 2022)

O módulo mobile é responsável por manter e extrair os dados da ficha de atendimento. Já o módulo server é responsável por receber as notificações mobile, sintetizá-los e se comunicar com a plataforma e-SUS Notifica, enviando ou recebendo dados de maneira padronizada. Para este módulo foi desenvolvida uma interface de programação de aplicações (API) que envia e recebe os dados dos módulos web e mobile, além disso, métodos de comunicação do IF-Notifica com o sistema e-SUS Notifica.

Ademais, durante o processo de modelagem, foram elencados os dados de uma notificação de COVID-19, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3. Modelo da conceitual do domínio



Fonte: (AUTORIA PRÓPRIA, 2022)

Para minimizar a incidência de erros foi realizada uma reunião junto a representante da secretaria de saúde municipal, o qual avaliou e validou os protótipos do sistema apresentado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O IF-Notifica foi desenvolvido para auxiliar na extração e manutenção das notificações do COVID-19 do município de SPP. As principais dificuldades enfrentadas no seu desenvolvimento foram: a mudança da *interface* do e-SUS Notifica; a mudança dos protocolos de atendimento do município; e a mudança de pessoal da secretaria de saúde.

Apesar das dificuldades, foram desenvolvidos dois protótipos da solução. Ambos foram bem recepcionados pela secretária de Saúde e pela comunidade do IFRN, tendo sido premiado como o melhor trabalho da área de informática, na III EXPOTEC/SPP. Espera-se ao final deste trabalho realizar oficinas de treinamentos junto aos agentes de saúde municipais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Doenças não Transmissíveis. **Guia de vigilância epidemiológica Emergência**

de saúde pública de Importância nacional pela Doença pelo coronavírus 2019 - covid-19.
Brasília, Ministério da Saúde, 2021.

MAURÍCIO, Juliana da Silva. **Juliana da Silva Mauricio: depoimento [fev. 2022].**
Entrevistador: Ruan Vitor Cordeiro da Silva. Entrevista concedida ao Projeto IF-Notifica

IMPLEMENTAÇÃO DE UM *SOFTWARE* DE GERENCIAMENTO DE CASOS DE TRANSTORNOS DE ANSIEDADE PARA A ASSESSORIA DE ATIVIDADES ESTUDANTIS (ASAES) DO CAM-PUS AVANÇADO LAJES DO IFRN

Dannilo Martins Cunha¹; Felipe Lacerda Souza de Alendar² e Victor Kaell da Cruz Silva³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Avançado Lajes

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Os transtornos de ansiedade são patologias psiquiátricas frequentemente encontradas na população em geral. No Brasil, sua prevalência é elevada, sendo o principal problema de saúde mental nos grandes centros urbanos. No ano de 2019, no município de Lajes do estado do Rio Grande do Norte (RN), Brasil, mais especificamente, no Campus Avançado Lajes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), tem-se percebido um número anormal de casos de transtornos de ansiedade sendo recebidos pela Assessoria de Atividades Estudantis (ASAES), tanto por parte dos alunos, quanto por parte dos trabalhadores (terceirizados e servidores). Diante disso, este projeto de pesquisa tem o objetivo de implementar um *software* básico de gerenciamento de casos de transtornos de ansiedade para a Assessoria de Atividades Estudantis (ASAES) do Campus Avançado Lajes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas de Informações. Computação na Educação. Computação na Saúde. Transtornos de Ansiedade.

ABSTRACT

Anxiety disorders are psychiatric disorders frequently found in the general population. In Brazil, its prevalence is high, being the main mental health problem in large urban centers. In the year 2019, in the municipality of Lajes in the state of Rio Grande do Norte (RN), Brazil, more specifically, in the Lajes Advanced Campus of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN), there has been noticed an abnormal number of cases of anxiety disorders being received by the Student Activities Advisory (ASAES), both by students and by workers (outsourced workers and civil servants). Therefore, this research project aims to implement a basic software for managing cases of anxiety disorders for the Student Activities Advisory (ASAES) of the Lajes Advanced Campus of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN).

KEYWORDS: Information Systems. Computing in Education. Health Computing. Anxiety Disorders.

1 INTRODUÇÃO

Segundo (BOTEGA, 2017), os transtornos de ansiedade são patologias psiquiátricas frequentemente encontradas na população em geral. No Brasil, sua prevalência é elevada, sendo o principal problema de saúde mental nos grandes centros urbanos. De acordo com (CURY, 2014), as pessoas estão vivendo em uma sociedade urgente, rápida e ansiosa, de tal maneira que o mal do século, como muitos pensam, não é a depressão, e sim a ansiedade. Segundo (SADOCK, 2017), há evidências que apontam com clareza que situações de vida traumáticas e estresse também são etiologicamente relevantes em relação aos transtornos de ansiedade. Tais ocorrências não estão restritas apenas aos grandes centros urbanos, acometendo também pessoas que residem em municípios interioranos. No ano de 2019, no município de Lajes do estado do Rio Grande do Norte (RN), Brasil, mais especificamente, no Campus Avançado Lajes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), tem-se percebido um número anormal de casos de transtornos de ansiedade sendo recebidos pela Assessoria de Atividades Estudantis (ASAES), tanto por parte dos alunos, quanto por parte dos trabalhadores (terceirizados e servidores). Diante disso, este projeto de pesquisa tem o objetivo de realizar um mapeamento dos potenciais casos relacionados com os transtornos de ansiedade dentro do Campus Avançado Lajes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), a fim de propor uma especificação de uma solução computacional que auxilie a Assessoria de Atividades Estudantis (ASAES) a gerir melhor os casos relacionados com os transtornos supracitados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo (SADOCK, 2017), a ansiedade é uma resposta a uma ameaça desconhecida, interna, vaga ou conflituosa. De acordo com (NASCIMENTO, 2014), a ansiedade é a antecipação de ameaça futura. Além disso, há um outro conceito diretamente relacionado com a ansiedade denominado de transtornos de ansiedade. Segundo (BOTEGA, 2017), tais transtornos são patologias psiquiátricas com frequência encontradas na população em geral. No Brasil, a sua prevalência é elevada, sendo o principal problema de saúde mental em grandes centros urbanos. De acordo com (SADOCK, 2017), um aspecto fascinante dos transtornos de ansiedade é a extraordinária interação entre fatores genéticos e experiência. Há pouca dúvida de que genes anormais predis põem a estados de ansiedade patológica. Entretanto, as evidências indicam com clareza que acontecimentos de vida traumáticos e estresse também são etiologicamente relevantes. (NASCIMENTO, 2014) afirma que os indivíduos com transtornos de ansiedade em

geral superestimam o perigo nas situações que temem ou evitam. Ainda de acordo com (NAS-CIMENTO, 2014), muitos dos transtornos em questão se desenvolvem na infância e tendem a persistir se não forem tratados e que a maioria ocorre com mais frequência em indivíduos do sexo feminino do que no masculino (proporção de aproximadamente 2:1).

3 METODOLOGIA

Este projeto está organizado basicamente em 4 (quatro) grandes etapas, a saber: a etapa de estudos; a etapa de desenvolvimento; a etapa de testes; e a etapa de divulgação. A etapa de estudos consiste na realização de estudos teóricos e práticos relacionados com o *framework Java* chamado *SpringBoot*. Essa primeira etapa é caracterizada pela pesquisa bibliográfica que, segundo (WAZLAWICK, 2014), tal tipo de pesquisa implica no estudo de artigos, teses, livros e outras publicações usualmente disponibilizadas por editoras e indexadas. Já a etapa de desenvolvimento consiste na construção do *software* propriamente dito. Essa segunda etapa é caracterizada pela implementação das interfaces gráficas, das lógicas de programação e das relações que comporão a base de dados. Já a etapa de testes consiste na realização de testes do *software* desenvolvido. Essa terceira etapa é caracterizada pela implantação do *software*, pela observação do uso desse *software*, pela coleta dos erros identificados pelos usuários finais e pelas correções dos erros coletados. E, por fim, a etapa de divulgação consiste na construção e submissão de documentos oficiais (relatórios finais e artigo científico), a fim apresentar ao público externo os resultados obtidos através da execução deste projeto.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Após a devida execução deste projeto, espera-se que cada membro da equipe tenha internalizado pelo menos os conceitos básicos relacionados com: o *framework Java* denominado *SpringBoot*; o sistema de controle de versões distribuído chamado *Git*; e a plataforma *online* denominada *GitHub*. Ademais, espera-se também que seja desenvolvido uma versão estável do *software* básico de gerenciamento de dados relacionados com os casos de transtornos de ansiedade proposto neste projeto de pesquisa para a Assessoria de Atividades Estudantis (ASAES) do Campus Avançado Lajes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). E, por fim, espera-se também que seja realizada a construção e a divulgação de um artigo científico relacionado com o trabalho proposto em um evento externo ao Campus.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o momento, a etapa de estudos e a etapa de desenvolvimento foram concretizadas com sucesso. Atualmente, o *software* construído está sendo implantado para ser utilizado pelos servidores da Assessoria de Atividades Estudantis (ASAES) do Campus Avançado Lajes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), com o intuito principal de pontuar problemas que não foram identificados pela equipe do projeto em questão.

REFERÊNCIAS

- CURY, Augusto. Ansiedade: como enfrentar o mal do século: a Síndrome do Pensamento Acelerado: como e por que a humanidade adoeceu coletivamente, das crianças aos adultos. 1ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014.
- BOTEGA, Neury José. Prática psiquiátrica no hospital geral: interconsulta e emergência. 4ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- NASCIMENTO, Maria Inês Corrêa. Manual diagnóstico e estatístico de transtorno. 5ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- SADOCK, Benjamin J.; SADOCK, Virginia A.; RUIZ, Pedro. Compêndio de psiquiatria: ciência do comportamento e psiquiatria clínica. 11ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

INVESTIGAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA DE POÇOS DA REGIÃO DE NOVA CRUZ POR ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA.

Andrea Claudia Oliveira Ssilva¹; Ana Claudia Costa Silva² e Fabrício Dionísio da Silva³

^{1,2,3} IFRN – *Campus Nova Cruz*;

Grande área do conhecimento: Ciências exatas e da terra

RESUMO

A água desempenha importante papel para manutenção da vida na terra, ela é responsável por metabolizar reações químicas no organismo dos seres vivo, manter o equilíbrio nos ecossistemas dentre outras propriedades. Tendo em vista a baixa disponibilidade de água potável, sua má distribuição e a problemática da poluição dos recursos hídricos no Brasil, este trabalho teve por finalidade avaliar os parâmetros físico-químicos da água consumida por moradores da região, tais como STD, pH, alcalinidade, dureza, temperatura, análise de cloreto e turbidez, com o objetivo de propor soluções para eventuais problemas e alterações presentes nas amostras analisadas. Ao fim, obteve-se que para as amostras 1, 3 e 4 o STD apresentou uma concentração divergente do esperado, apresentando um valor maior que o estabelecido pela legislação, assim como a dureza da amostra 2 que apresentou um valor alterado.

PALAVRAS-CHAVE: Água. Poço. Nova Cruz. Análise. Físico-química.

ABSTRACT

Water plays an important role in maintaining life on earth, it is responsible for metabolizing chemical reactions in the organism of living beings, maintaining balance in ecosystems, among other properties. Bearing in mind the low availability of potable water, its poor distribution and the problem of water pollution in Brazil, this work aimed to evaluate the physical-chemical parameters of the water consumed by residents of the region, such as STD, pH, alkalinity, hardness, temperature, chloride and turbidity analysis, with the objective of proposing solutions for eventual problems and alterations present in the analyzed samples. In the end, it was obtained that for samples 1, 3 and 4 the TDS presented a concentration different from the expected one, presenting a value greater than that established by the legislation, as well as the hardness of sample 2 that presented an altered value.

KEYWORDS: Water. Pit. Nova Cruz. Analysis. Physicochemical.

1 INTRODUÇÃO

A água é de suma importância para a manutenção da vida na terra, é o elemento principal que compõe o organismo dos seres vivos, realizando o transporte de substâncias pelo corpo, possibilitando a realização de diversas reações químicas extremamente importantes para o metabolismo e funcionamento do corpo. (SANTOS, 2017).

A disponibilidade para consumo humano dessa substância é bastante escassa, visto que apenas 1% da água existente no planeta é propícia para isso. Além da pouca disponibilidade, o mau uso tem causado a poluição de várias fontes de água, como por exemplo, através do descarte de resíduos contaminantes em lagos, mares e rios. Essa poluição causa prejuízos aos seres vivos, visto que a poluição afeta negativamente a saúde destes, os quais são dependentes do uso desse recurso para sua sobrevivência. (MAIA, 2019).

O processo de análise da água é extremamente importante, em especial a água que se destina ao consumo humano, pois assim pode se garantir se a água consumida é de confiança, estando isenta de microrganismos ou produtos químicos que são prejudiciais à saúde humana. Atualmente, a portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde determina os padrões de qualidade da água, determinando as condições adequadas da água para consumo humano. Além disso, ainda existem outras legislações que determinam os padrões físico-químicos e biológicos da água, que a partir destes padrões pode-se ter o conhecimento do uso adequado, como os padrões exigidos pelo controle ambiental para o lançamento de efluentes em corpos hídricos. (MAIA, 2019).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A água é o recurso natural mais importante para a manutenção da vida, é responsável por permitir o equilíbrio e a manutenção da biodiversidade e ter diversas propriedades físico-químicas que corroboram para a vida na terra. A água desempenha papel fundamental para existência humana, representa cerca de 60% da composição da massa corpórea de um adulto sendo responsável por metabolizar reações químicas, faz o transporte de nutrientes, a termorregulação do organismo, excreta resíduos produzidos pelo próprio corpo dentre outros.

O Brasil compreende a maior reserva de água doce do planeta, cerca de 13% do total de água doce disponível na terra. Entretanto sabe-se que há a má distribuição deste recurso, deste total, 72% é utilizado pela agricultura; 1% pelo consumo em áreas rurais, 9% pelo consumo urbano; 7% pelos setores industriais e 11% pela pecuária (OLIVEIRA et al, 2016). Percebe-se que este recurso natural tem uma ampla utilização pela sociedade, entretanto para seu uso

efetivo é necessário uma série de tratamentos a depender da destinação da água, por isso, atualmente existem uma série de normas e padrões estabelecidos para o consumo humano. (BATISTA).

3 METODOLOGIA

As análises foram realizadas em triplicata.

3.1. Coleta da amostra

Foram coletadas 4 amostras, duas no sítio Gravatá – 1, uma no condomínio Alto de Nova Cruz e uma no Espaço pôr do sol, ambas na cidade de Nova Cruz, RN. E para coleta foi deixado a água escoar da torneira por 5 minutos.

3.2. Temperatura

Realizou-se a medida da temperatura das amostras no local da coleta.

3.3. Aspecto e odor

Análise visual e olfativa.

3.4. Determinação do pH, STD e Condutividade.

Calibração dos equipamentos, em seguida realizou-se as medidas.

3.5. Determinação da dureza da água

Uma alíquota de 5 ml diluída 10 vezes foi titulada com ETDA $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ na presença de solução tampão pH = 10 e indicador negro de eriocromo T 5%.

3.6. Determinação de cloreto

Titulou-se 20 ml da amostra com AgNO_3 $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ na presença de K_2CrO_4 5%.

3.8. Determinação da alcalinidade

3.8.1 Alcalinidade por hidróxido e carbonato

Titulou-se 20 ml da amostra com H_2SO_4 $0,1 \text{ mol.l}^{-1}$ na presença de fenolftaleína 1%.

3.8.2 Alcalinidade por bicarbonato

Titulou-se 20 ml da amostra com H_2SO_4 0,1 mol.l⁻¹ na presença de alaranjado de metila.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos, em grande maioria, não destoaram dos padrões existentes para a potabilidade da água, com exceção da dureza total em uma das amostras e STD (Sólidos totais dissolvidos). Conforme expresso na **tabela 1**.

Tabela 1 - Parâmetros físico-químicos da análise de água de poços/olhos d'água da cidade de Nova Cruz.

Parâmetros	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	(*) Padrão de potabilidade
pH	7,15 ± 0,0047	6,83 ± 0,0047	7,24 ± 0,0081	6,4 ± 0,0047	6,5 ≤ 9,5
Temperatura	27,1	28,2	28,1	29,6	≤ 30 °C
Alcalinidade total	51	0,8	0,532	4,288	30 ≤ 500 mg/L de CaCO ₃
Turbidez	0,612 ± 0,0020	0,309 ± 0,0081	0,524 ± 0,0012	0,321 ± 0,0026	≤ 5 NTU
STD	2054 ± 0,00	654 ± 0,47	1104 ± 0,00	1157 ± 0,47	≤ 1000 mg/L
Cloreto	29,82	9,58	1,17	2,48	≤ 250 mg/L
Dureza total	20	1500	13	300	500 mg/L

Sendo assim, a elevada concentração de sólidos totais nas amostras 1, 3 e 4 dissolvidos indica que as referidas amostras não se enquadram nos padrões de potabilidade, pois apresentam uma alta quantidade de particulados em suspensão nas amostras.

Quanto a dureza total, o discrepante valor mostra que a amostra 2 se encontra imprópria para consumo humano e pode apresentar alguns malefícios em seu uso no dia a dia, tais como o excesso de ressecamento de pele e dos cabelos, manchas em roupas e alguns utensílios lavados com a água e até mesmo entupimento das tubulações hidráulicas da residência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados alcançados, notou-se que a maioria dos padrões físico-químicos das águas dos poços estão em concordância com os parâmetros de potabilidade instituídos pela legislação, como o pH, temperatura, alcalinidade, cloreto, turbidez, STD do local 2 e dureza dos locais 1,3 e 4. Contudo, a dureza total da amostra do local 2, o STD das amostras dos locais 1,3 e 4 e a condutividade elétrica em todas as amostras se encontraram acima dos padrões exigidos por lei.

Dessa forma, esse estudo permitirá a realização da correção dos parâmetros que se encontram em desconformidade com os padrões de qualidade para potabilidade. Logo, a dureza da água do local 2 poderá ser corrigida através da precipitação química e do uso de descalcificadores. Já para a quantidade de STD dos locais 1,3 e 4 poderá ser corrigida por meio do uso da floculação. Assim, será possível o aproveitamento da água para o consumo dos moradores da região.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Carolina. **Água**. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/agua/>. Acesso em: 25 jul. 2023

MAIA, Elaine 2019. CSTQ Jr. **A importância da análise de água**. Acessado em 18/07/2023 às 14:40 disponível em: <https://cstqjr.com.br/por-que-fazer-analise-de-agua> .

OLIVEIRA, Eduardo José Alcício de; SILVA, Josinaldo Barbosa da; MOLICA, Renato José Reis; FRUTUOSO, Maria Núbia Medeiros de Araújo. A POLUIÇÃO DAS ÁGUAS E AS CIANOBACTÉRIAS. **Cartilha A Poluição das Águas**, Recife, p. 1-33, nov. 2016.

SANTOS, S, V. 2017, Mundo Educação Uol, Acessado em 18/07/2023 às 14:32 disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/agua.htm>

INVESTIGAÇÃO E USO DA GAMIFICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS QUE AUXILIEM NA APRENDIZAGEM DE PROGRAMAÇÃO

Erika Bernardo Lima¹; José Carlos da Paz Silva²; Júlia Katllyn Ayres da Costa³; Vinicius Costa de Oliveira⁴; Welida Souza Silva⁵; Daniel Bruno Alves dos Santos⁶

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – *Campus* Santa Cruz

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Com os avanços tecnológicos, o uso de aplicações no meio educacional vem proporcionando uma melhor aprendizagem dos alunos. O presente projeto consiste na criação de um aplicativo disponibilizado para dispositivos Android, denominado “cupCode[]”. O aplicativo visa auxiliar no processo de aprendizagem dos estudantes dos primeiros e segundos anos do Curso Técnico em Informática do IFRN - *Campus* Santa Cruz. Tendo em vista que, ao se depararem com as disciplinas de Fundamentos de Lógica e Algoritmos (FLA) e Programação Estruturada e Orientada a Objetos (PEOO), os discentes ingressantes demonstram sentir dificuldades de aprendizagem, por se tratar de matérias técnicas não antes vistas no seu componente de ensino. O sistema fomenta a prática dos conteúdos nas disciplinas citadas de forma lúdica e utilizando gamificação (uso de mecânicas e estratégias de jogos) para engajar e motivar os usuários, integrando conteúdos explicativos sobre os assuntos abordados nas matérias, contendo ranking e quizzes com níveis de dificuldades diferentes. Atualmente a aplicação encontra-se finalizada, restando agora apenas o desejo de maior contribuição no meio acadêmico.

PALAVRAS-CHAVE: Android. Aplicativo. Aprendizagem. Gamificação. Programação.

ABSTRACT

With the technological advances, the use of applications in the educational environment has been providing a better learning experience for the students. The present project consists in the creation of an application available for Android devices, called "cupCode[]". The application aims to help in the learning process of the students of the first and second years of the Technical Course in Informatics of IFRN - *Campus* Santa Cruz. In view of the fact that, when facing the disciplines of Fundamentals of Logic and Algorithms (FLA) and Structured and Object-Oriented Programming (PEOO), the beginning students feel learning difficulties, because they are technical subjects not seen before in their teaching component. The system encourages the practice of content in the disciplines mentioned above in a playful way, using gamification (use of game mechanics and strategies) to engage and motivate users, integrating explanatory content about the subjects covered in the subjects, containing ranking and quizzes with different levels of difficulty. Currently the application is finished, leaving only the desire for greater contribution in the academic environment.

KEYWORDS: Android. Application. Learning. Gamification. Programming.

1 INTRODUÇÃO

Os conteúdos iniciais de programação do Curso Técnico em Informática do IFRN — *Campus* Santa Cruz são essenciais para a formação dos discentes, sendo a base de aprendizagem dos conteúdos subsequentes. Contudo, ao ingressarem na instituição, os estudantes apresentam dificuldade nesses assuntos, pois se deparam com conceitos de nível superior não vistos anteriormente. Tal situação relaciona-se à área de Ciências da Computação, visto que essas dificuldades afetam o desenvolvimento das habilidades necessárias para que os alunos se tornem profissionais qualificados.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo principal, a partir da investigação de estratégias de gamificação, desenvolver o aplicativo (App) "cupCode[]", que auxilie os estudantes no processo de aprendizagem nas matérias técnicas de Fundamento de Lógica e Algoritmos (FLA) e Programação Estruturada e Orientada a Objetos (PEOO), tornando-se uma importante ferramenta de ensino. O projeto oferece uma experiência de aprendizagem inovadora, resultando numa melhor absorção e compreensão das matérias pelos alunos.

Para atingir o objetivo principal, foram estabelecidos objetivos específicos, como: realizar pesquisa quali-quantitativa, com o público de interesse, sobre a aprendizagem das disciplinas citadas; pesquisar estratégias de gamificação; buscar soluções similares ao proposto; selecionar os assuntos das matérias que serão abordadas no aplicativo; desenvolver o projeto de software (inclui diagramas, implementação e teste do sistema).

Espera-se que o aplicativo contribua no aprendizado das matérias de programação, proporcionando uma experiência dinâmica e gamificada. Além de um maior engajamento e compreensão dos principais conceitos ensinados nas disciplinas. Durante a execução do projeto, surgiram desafios, como a necessidade de aprender uma linguagem de programação adequada para a criação do sistema, a adaptação dos conteúdos das disciplinas para uma linguagem simples e a garantia de acessibilidade na aplicação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este projeto fundamenta-se no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação, dado que elas estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano. Visto que, ao utilizar a tecnologia no meio educativo, cria-se novas formas de passar conhecimento entre educadores e alunos, aproximando a educação da realidade atual (JÚNIOR, *et al.* 2017).

No mais, aborda-se no desenvolvimento do cupCode[] os estudos de Kapp (2012) acerca da Gamificação, compreendida como a utilização de mecanismos e elementos de jogos

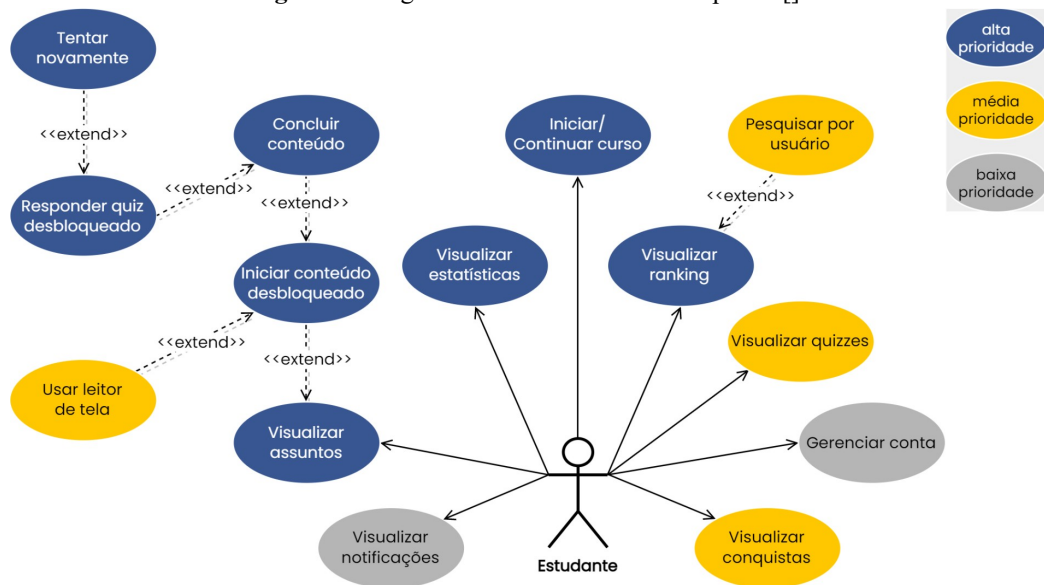
em cenários que não estão necessariamente presentes, com o objetivo de engajar, motivar e melhorar a participação e experiência das pessoas envolvidas.

É proposto, portanto, a construção de um ambiente digital gamificado, com o intuito de envolver e motivar a participação ativa dos alunos que utilizem a plataforma, relacionando-se com o que é proposto por Kapp (2012). Assim como, visa-se alcançar o objetivo principal proposto pelos autores deste trabalho.

3 METODOLOGIA

Para chegar ao centro deste trabalho, foram consideradas as dificuldades dos estudantes que cursaram FLA e PEOO até 2022. Para isso, realizou-se uma pesquisa qualitativa, entre 09 à 27 de junho, com alunos do curso de Informática dos 2º e 4º anos. Também foi feita uma busca por Apps similares à ideia do projeto na *Google Play Store*, onde foram encontrados: *Aprenda Java: Ultimate Guide*, *Learn Java: Programiz* e *Sololearn*. Porém, essas soluções não atendem totalmente às demandas dos discentes — uma aplicação gratuita, em língua portuguesa, que contemple os conteúdos de programação de forma gamificada e com acessibilidade — para atender essa demanda, iniciou-se a construção do *cupCode[]*. A Figura 1 ilustra as funcionalidades do sistema.

Figura 1: Diagrama de Casos de Uso do *cupCode[]*



Fonte: Própria, 2022

O desenvolvimento foi auxiliado pelas ferramentas *Android Studio* (GOOGLE, 2013) e *Trello* (ATLASSIAN, 2011), e as metodologias *Scrum* (SABBAGH, 2013) e *Extreme*

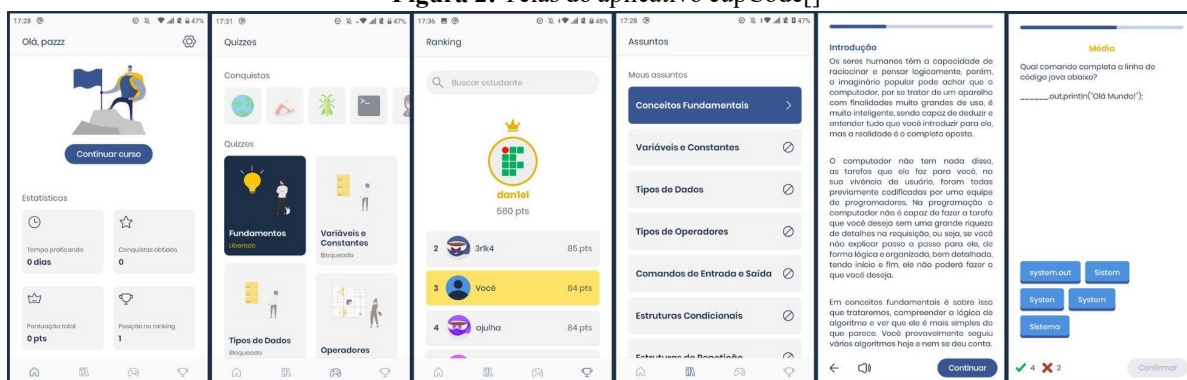
Programming (XP). O *Android Studio* foi a IDE utilizada para a codificação do aplicativo, juntamente com o Trello, ferramenta de gestão que emprega a metodologia *Scrum*, em que o orientador enviava *sprints* semanais com tarefas a serem executadas. Já a XP foi escolhida por ser ágil, com foco na construção de *softwares* de qualidade em um curto período.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Atualmente, o sistema encontra-se funcional, com os conteúdos e elementos de gamificação implementados. Ademais, o banco de dados foi construído e o servidor da aplicação encontra-se apto para conexões, garantindo o seu bom uso. A aplicação ainda conta com um sistema de gamificação que permite um modo lúdico e eficaz de aprendizagem.

Outrossim, foi realizada a apresentação do projeto na Exposição Científica, Tecnológica e Cultural (EXPOTEC) do IFRN - *Campus Santa Cruz*, onde os alunos e o público geral interagiram com as principais telas da aplicação, ilustradas na Figura 2, e expressaram *feedback* positivo em relação ao projeto.

Figura 2: Telas do aplicativo cupCode[]



Fonte: Própria, 2023

A Figura 2 mostra algumas telas do aplicativo, dentre elas estão representadas respectivamente: tela inicial, tela de quizzes, tela do ranking, tela de assuntos, tela de conteúdo e tela de questões.

Entretanto, o teste e a observação no meio acadêmico não tornou-se possível, devido algumas eventualidades no trajeto dos desenvolvedores. Contudo, destaca-se o desejo fiel da realização desse tão importante momento. No mais, os desenvolvedores seguem buscando a aprimoração do aplicativo, procurando um alcance e colaboração mais efetiva no meio acadêmico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho abordou-se acerca do projeto de pesquisa e iniciação do desenvolvimento do cupCode[]. O aplicativo, seguindo o objetivo proposto, se encontra finalizado. Além disso, ao fim da pesquisa, concluímos a importância dos elementos de gamificação, pois eles proporcionam uma melhor conexão dos estudantes com o ensino de programação.

Embora não tenha sido possível realizar o teste previsto com os alunos durante as aulas de FLA e PEOO, esperamos futuramente poder assim fazer. No mais, é necessário apontar futuros desafios a serem superados para que a utilização da aplicação no meio acadêmico seja efetiva, como, por exemplo, o fato de que atualmente a aplicação não encontra-se hospedada em um servidor que permita o acesso direto dos usuários a aplicação, estando apenas disponível na máquina dos desenvolvedores.

Por fim, nota-se que o cupCode[] está desempenhando seu papel de forma positiva, contando com um design limpo e atrativo, conteúdos simplificados com exemplos de fácil entendimento e mecanismos de gamificação.

REFERÊNCIAS

- ATLASSIAN. **Trello**, 2011. Ferramenta digital para gerenciamento de projetos. Disponível em: <https://trello.com/home/>. Acesso em: 28 jun. 2023.
- BERNARDO, E; SILVA, J. C. D. P; AYRES, J. K.; COSTA, V.; SOUZA, W. **Formulário de pesquisa sobre o ensino de programação [Online]**. Disponível em: <https://forms.gle/3gsHrvLc67rHHvkR6>. Acesso em: 02 jun. 2022.
- GOOGLE. **Desenvolvedores Android**, 2013. Ambiente de desenvolvimento integrado para o desenvolvimento de apps Android. Disponível em: <https://developer.android.com/studio>. Acesso em: 18 jun. 2023.
- JÚNIOR, G. A. P.; SANTOS, M. A.; BERNARDI, F. A.; FERREIRA, W. D.; SENJU, A. A.; JESUS, T. H. de P.; GULA, E. A. Desenvolvimento de Plataforma Digital para Ensino de Graduação (Caso do ensino de atendimento ao paciente traumatizado). **Revista de Graduação USP**, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/gradmais/article/view/124078>. Acesso em: 29 jun. 2023.
- KAPP, Karl M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. John Wiley & Sons, 2012.
- SABBAGH, R. **Scrum: Gestão ágil para projetos de sucesso**. São Paulo: Casa do Código, 2013. 297 p. il.

JOGO ELETRÔNICO PARA AULAS DE QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Gustavo Fofoura de Souza¹ e Marla Eduarda do Nascimento Dantas²

^{1,2} IFRN – *Campus* Parnamirim

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Os jogos utilizados como estratégias didáticas consistem em uma opção interessante que pode auxiliar processo de ensino-aprendizagem em diversas disciplinas, entretanto, seu papel mais adequado em sala de aula ainda carece de mais estudos. Os dispositivos tecnológicos atraem a atenção dos alunos para aquilo que eles consideram novidade. Essa característica dos dispositivos pode e deve ser utilizada pelos docentes visando motivar os alunos para o conteúdo das disciplinas que lecionam. O presente trabalho tem por objetivo a elaboração de um jogo eletrônico, que utiliza o microcontrolador como elemento ativo do jogo. O jogo é formado por um dispositivo físico onde está presente todo o circuito eletrônico que não aparece ao usuário (protoboard, fios, resistores, bateria e o Arduino), e os que promovem a interação com o usuário (LEDs, botão, imagens e fios de prova). Ele consiste em um jogo de pareamento, no qual estão exibidas, de um lado os nomes de algumas elementos químicos, e do outro lado, os seus respectivos símbolos químicos. Portanto, o objetivo do jogo é que o jogador consiga relacionar de maneira correta cada par (nome e símbolo químico), recebendo um sinal visual em caso de acerto e outro sinal em caso de erro, dando-o a possibilidade de associar os pares de uma maneira mais divertida. A utilização desse jogo em sala de aula é interessante por permitir maior motivação e compreensão do conteúdo trabalhado, demonstrando que os jogos didáticos ajudam e estimulam o aprendizado.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos didáticos. elementos químicos. ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

Games used as didactic strategies are an interesting option that can help the teaching-learning process in several disciplines, however, their most appropriate role in the classroom still needs further studies. Technological devices attract students' attention to what they consider new. This feature of the devices can and should be used by professors in order to motivate students towards the content of the disciplines they teach. The objective of this work is the elaboration of an electronic game, which uses the microcontroller as an active element of the game. The game is made up of a physical device where all the electronic circuitry that is not visible to the user is present (breadboard, wires, resistors, battery and Arduino), and those that promote interaction with the user (LEDs, button, images and wires of proof). It consists of a matching game, in which the names of some chemical elements are displayed on one side, and their respective chemical symbols on the other side. Therefore, the objective of the game is for the player to be able to correctly relate each pair (name and chemical symbol), receiving a visual

signal in case of success and another signal in case of error, giving him the possibility of associating the pairs in a more fun way. The use of this game in the classroom is interesting because it allows greater motivation and understanding of the content worked, demonstrating that didactic games help and stimulate learning.

KEYWORDS: Didactic games. Chemical elements. Teaching-learning.

1 INTRODUÇÃO

A adoção de jogos como ferramenta metodológica para auxiliar o ensino-aprendizagem de Ciências da Natureza consiste em uma alternativa que apresenta diversas características positivas como a interação entre os alunos e a verificação lúdica da aprendizagem.

Os jogos oferecem o estímulo e o ambiente adequados que podem facilitar o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos, possibilitando que o professor amplie seu conhecimento sobre técnicas ativas de ensino. Além disso, é possível desenvolver capacidades pessoais e profissionais por estimular os alunos a aprimorar sua comunicação, mostrando-lhes uma maneira lúdica, prazerosa e participativa como relacionar-se com o conteúdo escolar (Brasil, 2006).

Os jogos podem ser similares às demais atividades educacionais, porém proporciona, geralmente, uma maior motivação. Assim, pode-se utilizá-lo como alternativa que favorece as relações entre os alunos durante o processo de ensino-aprendizagem devido possibilitar aulas dinâmicas e interativas. Dessa forma, os jogos permitem ao professor “avaliar o desenvolvimento da consciência crítica e a condição argumentativa dos alunos, sua formação ética e suas posições quanto aos valores pessoais e sociais” (Brasil, 2006).

Os jogos didáticos podem ser mais atrativos quando se utiliza a tecnologia passamos a usar material de baixo custo e de fácil acesso para o professor. A utilização dos jogos didáticos em sala de aula consistem em um método que permite que o aluno interaja durante toda a aula, conduzindo os conteúdos em sala de aula de maneira mais atrativa, podendo facilitar a compreensão dos conteúdos.

O presente trabalho tem como objetivo a elaboração de um jogo didático físico com utilização de componentes eletrônicos e programável com microcontrolador. O tema do jogo será elementos químicos. O Jogo deve permitir os alunos associarem os nomes dos elementos químicos aos seus respectivos símbolos. O jogo didático deve estimular a capacidade dos alunos avaliarem ludicamente sua aprendizagem, além de trabalhar a interdisciplinaridade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As diferentes metodologias de ensino aplicadas em uma sala de aula devem contribuir para que os alunos adquiram uma eficiente elucidação do conhecimento científico, ademais, tais metodologias devem fazer com que o processo de construção do conhecimento aconteça da melhor forma possível, levando os alunos a aplicar e/ou correlacionar os conhecimentos adquiridos em sala de aula com seu cotidiano.

Diante disso, é importante estabelecer estratégias para a abordagem dos temas, de forma que contribuam de forma eficiente para o processo ensino-aprendizagem. Uma dessas estratégias consistem em utilizar jogos, que podem ser considerados educativos quando conseguem desenvolver nos educandos habilidades cognitivas, fazendo com que eles trabalhem não só o conhecimento em si, mas também possam trabalhar a memória, atenção, percepção, entre outros fatores, possibilitando o desenvolvendo de habilidades, como o raciocínio rápido (Zanon, Guerreiro & Oliveira, 2008).

Vale salientar que nem sempre os jogos foram vistos como uma ferramenta didática no ambiente educacional, mas, aos poucos, através de estudos e pesquisas, vem ganhando espaço na educação. Embora, sejam ainda pouco utilizados nas escolas, e desconhecidos por alguns professores, sabe-se que vários são os objetivos que podem ser alcançados através da utilização dos jogos didáticos em sala de aula.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada consiste em projetar o jogo didático utilizado um sistema eletrônico baseado no microcontrolador arduino que permita identificar pares de itens associados, no nosso caso, elementos químicos e seus símbolos.

A construção do jogo ocorreu em etapas. Na primeira etapa foi elaborado o layout do jogo com o tema. O conteúdo do jogo é personalizável, permitindo sua adaptação a diversas disciplinas e graus de dificuldades, desde figuras até códigos e/ou fórmulas. O layout escolhido permite a associação de 9 itens (9 pares, ou seja, 18 terminais) e esse fator pode ser aumentado conforme a necessidade, possibilitando um aumento na dificuldade do jogo de acordo com a necessidade e sobretudo a série.

A segunda etapa é o projeto do circuito e da programação do microcontrolador. Neste processo será montado o circuito com as conexões necessárias para realização do pareamento de 9 itens (18 terminais), que quando correto (par certo) uma verde luz sinaliza o acerto e caso

o par esteja errado, uma luz vermelha sinaliza o erro.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto Jogo permitirá a aprendizagem acerca do assunto Química aplicado em diversas estratégias de ensino. A elaboração do jogo proposto aqui, visa basicamente a construção da etapa 2 da metodologia, ou seja, o principal objetivo é projetar e construir o circuito para o funcionamento do jogo, pois a parte do layout pode ser elaborado para diversas disciplinas e temas distintos.

Um primeiro protótipo já foi construído e permite verificar o perfeito funcionamento do circuito. A Figura 1 apresenta o layout construído para o tema dos elementos químicos. A partir do circuito montado, ao combinar o par correto, uma luz verde acende indicando a associação correta entre os itens. Já quando a associação está incorreta, uma luz vermelha ascende.

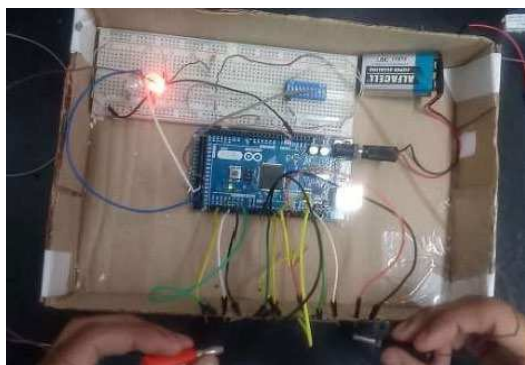
A Figura 2 apresenta o circuito, ainda em fase de protótipo, na qual na imagem (a) a luz vermelha está acesa indicando o erro do par, e já imagem (b) a luz verde acende indicando o acerto.

Figura 1 – Layout do jogo para o tema elementos químicos.

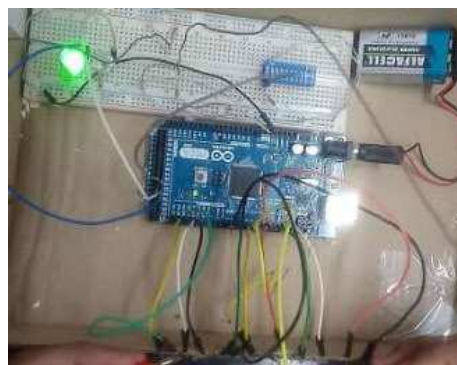


Fonte: Félix (2020).

Figura 2 – Circuito eletrônico montado com a indicação vermelha (a) e verde (b).



(a)



(b)

Fonte: Oliveira (2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto apresenta um produto que pode ser utilizado como jogo didático para o ensino de ciências da natureza. O objetivo de montar o circuito foi concluído, e estamos trabalhando para finalizar o primeiro protótipo funcional, ou seja, que possa ser utilizado em sala de aula. Nessa primeira versão do produto, o tema adotado foi os elementos químicos.

É muito importante salientar que o jogo em si não necessariamente apresenta um objeto educacional completo, pois precisa estar inserido no contexto de aprendizagem. Dessa forma, a inclusão do produto num plano de aula bem estruturado e que permitirá explorar a potencialidade do jogo é o ponto chave para o sucesso da proposta.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica (2006). **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. – Brasília: MEC, SEB. Volume 2: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, 135p.

Félix, Denize Araújo Chacon. **Utilização de jogo eletrônico a partir de material reciclado para aulas de química no ensino fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática. IFRN, 2020.

Oliveira, Ana Júlia Gomes de. **Protótipo do Pareamento do Jogo Eletrônico**. Relatório de Prática profissional do curso técnico de Mecatrônica. IFRN, 2022.

MAPGAS: APLICATIVO PARA MAPEAMENTO DA QUALIDADE DA GASOLINA COMERCIALIZADA EM NATAL

DIAS, Cesimar X. S.¹; LIMA FILHO, Ailton B.¹; MARQUES, Thiago. V.¹; SANTOS, Clayton Rennan A.¹; SILVA JUNIOR, Olímpio José ²; SOUZA, Daniel B.³.

¹ IFRN – *Campus* Natal Zona Norte, ² IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante, ³ IFRN – *Campus* Natal Zona Leste.

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Com o objetivo de reduzir custos, alguns formuladores passaram a utilizar, alternativa e indevidamente, substâncias isentas ou com baixas tributações na formulação do combustível, causando o aumento na emissão de gases poluentes como óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos, monóxido de carbono, óxido de enxofres e aldeídos, como também a diminuição da vida útil do motor e de partes dos veículos devido a adulteração da gasolina. Este projeto, por meio da utilização dos dados de análises da qualidade do combustível comercializado nas cidades da grande Natal, tem por objetivo apresentar na forma de uma plataforma digital, com informações das análises desses combustíveis para o consumidor final, informações processadas no meio online e de fácil acesso. Nessas análises espera-se identificar as possíveis adulterações e não-conformidades constatadas nesse tipo de combustível e sua divulgação a comunidade da região será de relevante contribuição à sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Aplicativo móvel. Análise de combustível. Dados de combustível. Plataforma online. Programação móvel.

ABSTRACT

With the aim of reducing costs, some formulators began to use, alternatively and completely independently, substances exempt or with low taxation in the fuel formulation, causing an increase in the emission of polluting gases such as oxides of contaminants, hydrocarbons, carbon monoxide, oxide of sulfur and aldehydes, as well as the decrease in the useful life of the engine and vehicle parts due to gasoline adulteration. This project, through the use of data from analysis of the quality of fuel sold in the cities of Greater Natal, aims to present, in the form of a digital platform, with information from the analysis of these fuels for the final consumer, information processed online and easy access. These analyzes are expected to identify possible adulterations and non-conformities found in this type of fuel and its disclosure to the region's community will be of relevant contribution to society.

KEYWORDS: Mobile App. Fuel Analysis. Fuel Data. Online Platform. Mobile Programming.

1 INTRODUÇÃO

Com o objetivo de economizar, alguns formuladores têm utilizado de forma indevida substâncias isentas ou com baixas tributações na formulação do combustível. Isso leva ao aumento na emissão de gases poluentes como óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos, monóxido de carbono, óxido de enxofres e aldeídos, prejudicando o meio ambiente. Além disso, a adulteração da gasolina diminui a vida útil do motor e de partes dos veículos. Através do aplicativo aqui descrito, fornecemos dados detalhados sobre a composição dos combustíveis disponíveis nos postos. Os consumidores podem verificar se as misturas de gasolina estão de acordo com as normas estabelecidas pela ANP, evitando assim problemas de mal funcionamento e danos aos veículos causados pelo uso excessivo de etanol anidro. A ferramenta desenvolvida é essencial para combater as adulterações na gasolina e conscientizar a sociedade sobre a qualidade dos produtos combustíveis comercializados.

Embora carros no padrão *flex-fuel* possam receber etanol anidro, uma quantidade exacerbada desse produto pode ser fatal para o veículo, por isso para os carros que seguem esse padrão, o aplicativo também é valioso, pois fornece informações sobre o teor de etanol anidro presente na mistura de gasolina. Dessa forma, busca-se que os veículos estejam operando dentro dos limites adequados. Assim a plataforma digital permite que a comunidade tenha acesso a um produto de qualidade, além de reconhecer os postos de combustíveis transparentes e que respeitam as normas. Valorizando a entrega de resultados precisos e relevantes o aplicativo torna-se ideal para que todos possam fazer escolhas informadas e contribuir para um ambiente mais saudável e sustentável.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A prática de adulteração de combustível no mercado é estimulada por dois fatores principais: a alta carga tributária, com 51,7% de impostos incidindo sobre os custos de alguns combustíveis, e a possibilidade de formulação do produto pelas distribuidoras [2,3]. A dificuldade de identificação de desvios nas características físico-químicas do combustível facilita o uso dessas alternativas, resultando em ganhos ilícitos na comercialização [3]. A adulteração inclui a mistura de substâncias diferentes ou acima das especificações permitidas, afetando a qualidade do produto e aumentando a emissão de gases poluentes, como óxidos de

nitrogênio e hidrocarbonetos, além de reduzir a vida útil do motor e das partes dos veículos [2]. Controle e exigência de qualidade são fundamentais para a vida útil do veículo e a redução da emissão de gases poluentes [2].

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste projeto, é utilizada a metodologia Design Thinking. Ela é compreendida em quatro principais fases e utiliza a técnica do duplo diamante como método principal, as etapas são: (A) descoberta; (B) definição; (C) desenvolvimento e (D) distribuição.

A. Descoberta

Nessa etapa, a equipe busca conhecimento sobre o problema a ser solucionado. Para tanto, é aplicado um pensamento divergente, expandindo o escopo da pesquisa e o campo de visão. Buscar dados e *insights* é fundamental para compreender o contexto e identificar problemas recorrentes. Fontes secundárias, como: relatórios anteriores, internet, livros e artigos, embasam a investigação. Visa-se adquirir um vasto conhecimento sobre o problema em questão e, assim, vislumbrar potenciais direcionamentos para as soluções.

B. Definição

Nesta fase são interpretadas as informações encontradas na fase anterior e a partir daí é pensado quais as possibilidades de funcionalidades, priorização de desenvolvimento e modelagem do que é relevante desenvolver, baseando-se nos dados. É possível alinhar as necessidades e objetivos dos principais *stakeholders* do produto nesta fase.

C. Desenvolvimento

Esta é a fase de desenvolvimento da solução, após a etapa de ideação, onde fora priorizado o que fazer. É possível divergir, pois serão aplicados testes e pode haver a necessidade de retornar à fase anterior para novos estudos e evoluções com base nos dados dos testes. Nessa fase a proposta é materializada e validada. Os designers criam interfaces de

baixa fidelidade para discutir a proposta e sua evolução, para na sequência criar protótipos de alta fidelidade que simulam a interação do projeto final e a partir disso realizam a implementação da programação do aplicativo.

D. Distribuição

Esta é a fase onde os produtos são lançados ao público-chave. Nessa fase utiliza-se técnicas específicas para medir a eficiência (esforço gasto) e a eficácia (completude de tarefa) no aplicativo já em produção. Além disso, avalia-se também, a satisfação dos usuários para identificar melhorias futuras. Avaliação dos usuários se tornar uma prática constante para manter uma visão de melhoria contínua até o término do projeto.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

O aplicativo MapGas oferece aos consumidores acesso rápido e intuitivo às informações sobre a qualidade dos combustíveis nos postos de gasolina. Em pesquisa realizada na fase de descoberta, foi revelado que cerca de 97% dos consumidores nunca solicitaram uma análise do combustível abastecido, seguindo as diretrizes da Cartilha do Posto Revendedor de Combustíveis (CPRC) da ANP. Cerca de 80% dos consumidores abastecem pelo menos uma ou duas vezes por semana. Quando questionados sobre os requisitos considerados na escolha do posto, cerca de 75% priorizam o preço do combustível, aproximadamente 64% a localização e apenas 42% a qualidade do combustível.

A ideia do aplicativo é estimular a conscientização dos consumidores, promover a transparência na indústria e incentivar a competição saudável entre os postos. As interfaces iniciais do MapGas são compostas por: tela inicial, menu lateral e gráficos com os dados obtidos, onde permite aos usuários avaliar os postos e compartilhar suas experiências. Garantir a precisão dos dados e o envolvimento ativo da comunidade são fundamentais para o sucesso contínuo do aplicativo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Obteve-se, portanto, com a execução desse projeto, uma plataforma funcional e profissional agindo como uma maneira tecnológica de auxiliar a escolha e o conhecimento sobre combustíveis não adulterados, sendo um meio para ajudar a combater a frustração dos consumidores e usuários dos carburantes, além de conscientizar o consumidor sobre os testes de qualidade. Nesse sentido, vale salientar a experiência e o aprendizado adquiridos pelos alunos na confecção do projeto, bem como o concatenamento dos conhecimentos a respeito da confecção de uma plataforma *mobile* e de engenharia de software.

REFERÊNCIAS

[1] FILHO, L. V. F. M. Influência da adulteração de combustíveis no desempenho e na vida útil de motores de combustão interna de ignição por faísca de pequeno porte utilizados em motocicletas. Dissertação de mestrado. Escola politécnica de São Paulo, 2008

[2] ANP – Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Cartilha do postorevendedor de combustíveis. 5 edição. Rio de Janeiro, 2011.

[3] BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 75, de 5 de março de 20

[4] DUTRA, L. E. D. O Mercado e a Qualidade dos Combustíveis Automotivos. Agência Nacional de Petróleo, janeiro de 2004.

[5] CIAPETRO – Distribuidora de Combustíveis Ltda. Cartilha do posto revendedor de combustíveis. 1 edição. 2017.

MEDICAMENTO DE PARACETAMOL SOB INVESTIGAÇÃO ESPECTROFOTOMÉTRICA PARA CONTROLE DE QUALIDADE

Andrea Claudia Oliveira Silva¹; Rayane Stefany Silva Mora² e Weverton Matheus da Silva Souza³

^{1, 2, 3} IFRN – *Campus Nova Cruz*

Grande área do conhecimento: Ciências exata e da terra.

RESUMO

Os medicamentos desempenham um papel crucial na saúde e bem-estar das pessoas, proporcionando tratamento e alívio para diversas condições médicas. Eles são essenciais para melhorar a qualidade de vida dos pacientes e oferecem esperança para aqueles que enfrentam doenças graves. O controle de qualidade é uma etapa fundamental em todo o processo de fabricação de medicamentos, abrangendo desde a análise dos ingredientes até o produto final. Esse controle assegura que os medicamentos estão em conformidade com os regulamentos e normas exigidos, garantindo sua eficácia e segurança. Devido a isso, neste trabalho serão realizados dois métodos para análise de quantificação de paracetamol em medicamentos genéricos comparando-se com o referencial Tylenol. Foram utilizados dois métodos analíticos, ambos baseados na espectrofotometria UV-vis. Os Genéricos foram comparados ao medicamento de referência (Tylenol), por meio do teste t a 95% para avaliar as diferenças nos resultados. Os genéricos apresentaram variações significativas, com apenas alguns medicamentos dentro dos padrões.

PALAVRAS-CHAVE: Medicamentos. Paracetamol. Genéricos. Espectrofotometria.

ABSTRACT

Medications play a crucial role in people's health and well-being, providing treatment and relief for various medical conditions. They are essential for improving patients' quality of life and offering hope to those facing serious illnesses. Quality control is a fundamental step in the entire process of pharmaceutical manufacturing, encompassing ingredient analysis to the final product. This control ensures that medications comply with required regulations and standards, guaranteeing their effectiveness and safety. Therefore, this study employs two methods to analyze and quantify paracetamol in generic medications, comparing them to the reference drug Tylenol. Two analytical methods, based on UV-Vis spectrophotometry, were utilized. The generics were compared to the reference medication (Tylenol) using a 95% t-test to evaluate differences in results. The generics showed significant variations, with only a few medications falling within the standards.

KEYWORDS: Medications. Paracetamol. Generics. UV-Vis spectrophotometry.

1 INTRODUÇÃO

A composição dos medicamentos envolve o conhecimento do princípio ativo, que é a molécula responsável pelos efeitos farmacológicos da medicação (FUJITA, 2020). Além disso, os medicamentos contêm excipientes, que aumentam a durabilidade e eficácia do produto. A identificação e síntese dos princípios ativos permitiram a criação de medicamentos genéricos que levam o próprio nome da molécula ativa (FUJITA, 2020).

O paracetamol, também conhecido como acetaminofeno, é amplamente utilizado devido às suas propriedades analgésicas e antipiréticas (CASTRO, 2014). Ele alivia a dor e reduz a febre em pacientes com temperatura corporal acima de 37°C. Nomes comerciais como Ben-u-ron, Panadol, Tylenol e Efferalgan são encontrados no mercado.

A química medicinal é uma disciplina científica que abrange áreas como química de produtos naturais, síntese orgânica e farmacologia. Desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de medicamentos, utilizando técnicas analíticas avançadas para sintetizar compostos e analisar fármacos (AMARAL et al., 2017).

A produção de medicamentos é altamente regulamentada e requer fiscalização rigorosa das boas práticas de fabricação pela Anvisa. O controle de qualidade é essencial em todos os estágios da fabricação, desde a análise dos insumos até o produto final. Ele garante que os medicamentos estejam em conformidade com as regulamentações e cumpram sua finalidade (HESS, 2016). Este trabalho visa avaliar a qualidade dos medicamentos, especificamente em relação à concentração de paracetamol, provenientes de diferentes indústrias farmacêuticas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os medicamentos desempenham um papel crucial na saúde, proporcionando tratamento, alívio de sintomas e melhor qualidade de vida (ANVISA, 2007). Os medicamentos contêm substâncias conhecidas como fármacos ou princípios ativos, que são responsáveis por aliviar sintomas e proporcionar efeitos terapêuticos desejados. (BRASIL, 2015).

O paracetamol, teve sua origem na síntese realizada por Morse em 1878. No entanto, foi apenas após estudos posteriores de Brodie e Axelrod que o paracetamol ganhou destaque como substituto da fenacetina, devido aos problemas de toxicidade renal associados a ela. Sua eficácia e menor toxicidade fizeram do paracetamol uma opção popular para o alívio da dor. (GARRIDO, 2012).

O paracetamol atua inibindo a produção de prostaglandinas, que são mediadores

inflamatórios, e interfere na transmissão dos sinais de dor através do bloqueio de receptores específicos na medula espinhal. Esses mecanismos contribuem para seu efeito analgésico eficaz (CASTRO, 2014).

A síntese deste medicamento é a partir da redução do nitrobenzeno com zinco metálico, seguido pelo tratamento da N-fenil-hidroxilamina resultante com ácido sulfúrico. O p-aminofenol obtido é então acetilado com anidrido acético para formar o paracetamol, que pode ser purificado por recristalização em solução hidroalcoólica (BAPTISTELLA, GIACOMINI, IMAMURA, 2003).

3 METODOLOGIA

As amostras em análise de paraceyamol utilizadas no trabalho foram Genérico A, Genérico B, Genérico C, Genérico D, Genérico E e Genérico F e submetidas ao método de espectrofotometria UV-vis e comparadas ao Tylenol, paracetamol como referência.

No método 1, as amostras dos medicamentos foram preparadas por maceração, adicionando NaOH 0,1 M e água. Após agitação e transferência para balões de 100 mL, foram retiradas alíquotas e adicionado NaOH 0,01 M. A calibração no espectrofotômetro foi realizada utilizando o Tylenol como referência, registrando sua absorbância. Em seguida, as medidas dos genéricos foram feitas e suas absorbâncias também foram registradas.

No método 2, as amostras foram pesadas e solubilizadas, à alíquotas foram adicionados $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ e $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ e deixado por 40 minutos de reação. A medida das amostras foi realizada no espectrofotômetro UV-vis. Para a curva de calibração, uma solução estoque de Tylenol foi preparada com diferentes concentrações. Também foram adicionados $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ e $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ às amostras, seguido por 40 minutos de reação. A análise no espectrofotômetro UV-vis permitiu obter informações comparativas entre Tylenol e as amostras genéricas.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

No método 01, os resultados de absorbância obtidos para as amostras **Genérico A, B, C, D, E, e F** frente ao tylenol estão apresentados na **tabela 1** com as concentrações de paracetamol por comprimido e o resultado do teste t para avaliar a similaridade com o medicamento de referência. Constatou-se que os genéricos **A e D** estão dentro dos padrões estabelecidos, indicando a confiabilidade desses produtos.

Tabela 1 – Dados de absorbâncias e do teste t à 95% de confiança para o método 01 e dados de concentração de paracetamol (mg) e do teste t à 95% de confiança para o método 02 das

análises espectrofotométricas das amostras Genérico A, B, C, D, E, e F.

Medicamentos	Método 01		Método 02	
	$\bar{x} \pm s$	Teste t 95% t _{crítico} (4,30)	$\bar{x} \pm s$	Teste t 95% (t crítico 4,30)
Tylenol	0,172 ± 0,009	-	700	-
Genérico A	0,166 ± 0,004	2,59	678,153 ± 23,965	5,19
Genérico B	0,159 ± 0,005	4,50	619,385 ± 20,739	10,90
Genérico C	0,158 ± 0,003	8,08	720,276 ± 60,846	0,84
Genérico D	0,175 ± 0,002	2,59	701,282 ± 13,396	6,29
Genérico E	0,149 ± 0,002	19,91	952,232 ± 53,574	6,53
Genérico F	0,179 ± 0,001	12,12	690,280 ± 19,694	0,46

Os resultados para o método 2 foram determinados a partir da curva de calibração $A=0,00972+0,0067$ [paracetamol] são mostrados na **tabela 2** com os dados das concentrações de paracetamol por comprimido e o resultado do teste t para avaliar a similaridade com o medicamento de referência. Constatou-se que os genéricos **C** e **F** estão dentro dos padrões estabelecidos, indicando a confiabilidade desses produtos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos no trabalho, pode-se concluir que existem variações significativas nas concentrações de paracetamol por comprimido entre os diferentes genéricos analisados. No método 1, os **Genéricos A e D** mostraram-se dentro dos padrões, o que já não ocorreu no método 2, visto que os medicamentos **Genéricos C e F** demonstrou estar dentro dos padrões estabelecidos, de acordo com o teste t a 95%.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Antônia Tavares do; ANDRADE, Carolina Horta; Kümmerle, Arthur E.; GUIDO, Rafael Victorio Carvalho. A EVOLUÇÃO DA QUÍMICA MEDICINAL NO BRASIL:

BRASIL. Ministério da Saúde. Cartilha para a promoção do uso racional de medicamentos. Brasília-DF, 2015. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_promocao_uso_racional_medicamentos.pdf. Acessado em: 20 de junho de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Medicamentos Genéricos. Novembro de 2007. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/medicamentos-genericos-4/#:~:text=Por%20que%20os%20gen%C3%A9ricos%20s%C3%A3o,pesquisa%20para%20o%20seu%20desenvolvimento>. Acessado em: 20 de junho de 2023.

CASTRO, Pedro Luís Pereira de. Farmacocinética do paracetamol. Universidade Fernando Pessoa. 2014. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/61017213.pdf>. Acessado em: 15 de junho de 2023.

FUJITA, Luiz Jr. O que é um princípio ativo? Portal Drauzio Varella. 11 de agosto de 2020. Disponível em: <https://drauziovarella.uol.com.br/genericos/o-que-e-um-principio-ativo/>. Acessado em: 18 de abril de 2023.

GARRIDO, Raphael Mota. EXTRAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE PARACETAMOL EM FÁRMACOS, 2012. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0911290928.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2023.

HESS, Bianca Sarturi. CONTROLE DE QUALIDADE NA PRODUÇÃO DE MEDICAMENTOS. Blog Neopropecta. 06 de dezembro de 2016. Disponível em: <https://blog.neopropecta.com/control-de-qualidade-producao-medicamentos/#:~:text=O%20controle%20de%20qualidade%20dos,qualidade%20f%C3%A> Dsico%2Dqu%C3%ADmico%20e%20microbiol%C3%B3gico. Acessado em: 20 de junho de 2023.

MISS: MÓDULO DE INTEGRAÇÃO SUAP- SADHI

Joao Victor Ferreira de Araújo Capistrano¹; Alexmay Soares Nunes²; Fernanda Lígia Rodrigues Lopes³; Adorilson Bezerra de Araujo⁴; Camila Nascimento de Oliveira Taumaturgo⁵

^{1,2} IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante; ^{3,5} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi; ⁴ IFRN – *Campus* Ceará-Mirim

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Este projeto propõe o desenvolvimento de um módulo de integração entre os sistemas SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública) e SADHI (Sistema de Apoio à Decisão de Horários do IFRN). A integração objetiva a troca de dados entre os dois sistemas, de forma que tais dados estejam direta ou indiretamente relacionados à confecção, gerenciamento e manutenção de grades de horários nos *campi* do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN).

PALAVRAS-CHAVE: Horários. SUAP. SADHI. Integração.

ABSTRACT

This project proposes the development of an integration module between the SUAP (Unified Public Administration System) and SADHI (IFRN Timetable Decision Support System) systems. The integration aims to exchange data between the two systems, where such data are directly or indirectly related to the creation, management, and maintenance of schedule grids at the campuses of the Federal Institute of Rio Grande do Norte (IFRN).

KEYWORDS: Timetables. SUAP. SADHI. Integration.

1 INTRODUÇÃO

O Sistema de Apoio à Decisão de Horários do IFRN - SADHI (NUNES et al., 2023) é uma plataforma *Web* desenvolvida por meio de projetos de pesquisa do próprio Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN). Tal sistema tem como principais finalidades (mas não limitadas a estas): coletar os dados necessários para confecção de horários; auxiliar no gerenciamento de todo o processo de construção e manutenção de horários; permitir a execução de um processo compartilhado e transparente para gestão de horários. O sistema está em uso desde 2017 e atualmente é utilizado por seis campi do IFRN. É válido destacar ainda que desde 2021 o SADHI já vem se integrando com o SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública), pois os usuários podem acessar o SADHI utilizando as credenciais do SUAP.

Neste projeto, vislumbramos compatibilizar e estabelecer uma maior comunicação entre os dois sistemas citados, o que permitirá o intercâmbio de dados que poderão acelerar o processo de construção e gerenciamento de horários das aulas e promover maior eficiência no cadastro e manutenção dessas atividades acadêmicas de modo que os usuários designados (diretoria acadêmica, secretaria acadêmica ou comissão de horários) possam exportar o horário elaborado no SADHI e aloca-lo automaticamente no SUAP.

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver mecanismos de integração do SUAP com o SADHI que permitam o intercâmbio de dados relacionados à confecção e gerenciamento das grades de horários nos diversos campi do IFRN. Como objetivos específicos, podemos citar: (i) importação de cadastros de cursos e disciplinas do SUAP para o SADHI; (ii) alocação dos horários produzidos no SADHI nos diários de turma do SUAP de forma automática; (iii) permitir que os usuários, por meio de notificações, tenham um fácil e imediato acompanhamento das atualizações relativas aos horários acadêmicos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Entre as classes de complexidade de problemas computacionais, o problema de alocação de horários é considerado um problema de otimização matematicamente complexo (CORMEN et al., 2012). Atualmente, há sistemas no mercado com o intuito de lidar com essa questão, como por exemplo: *AscTimetables* (ASC TIMETABLES, 2022) e *Urânia* (URÂNIA, 2022). As soluções apresentadas pelos *softwares* comerciais de terceiros constituem ferramentas que podem nem sempre serem efetivas ao tratar características particulares do IFRN, além de tais ferramentas serem limitadas pelos donos das patentes dos *softwares*, reduzindo a pouco ou nada a possibilidade de personalizações ou adaptações específicas ao uso do IFRN.

Nesse cenário, o SADHI vem sendo desenvolvido com a perspectiva de fornecer não apenas um *software* para elaboração de horários, mas sim um processo metodológico, bem como uma plataforma que atue como um Sistema de Apoio à Decisão (SAD) (ELMASRI e NAVATHE, 2011) na elaboração de horários. Consideramos ainda que seria de grande contribuição integrá-lo com ferramentas institucionais, tais como o SUAP. Segundo De Sordi et al. (DE SORDI et al., 2005), é de suma importância para uma organização desenvolver um ambiente de comunicação que permita aos diversos sistemas da organização trocar dados de forma eficaz.

3 METODOLOGIA

Inicialmente, ocorrerá a elucidação e modelagem de requisitos, bem como a capacitação técnica da equipe no ecossistema do SUAP e na infraestrutura correspondente. Na etapa seguinte, será realizado o projeto da arquitetura do sistema, no qual projetaremos como a comunicação entre os sistemas efetivamente ocorrerá: quais elementos de arquitetura serão produzidos; qual formato para troca de dados; como as aplicações consumirão esses dados; quais elementos de interface precisarão ser estabelecidos; quais tipos de acessos terão os perfis de usuários nos dois sistemas; como serão os lembretes de avisos para os usuários e os alertas sobre o processo de confecção e atualização dos horários. Em seguida, teremos a implementação das funcionalidades, com os respectivos testes funcionais e correções necessárias. Finalmente, serão executadas baterias de novos testes, a fim de investigar se as funcionalidades estão adequadamente implementadas. Primeiramente, os testes serão realizados com dados controlados e posteriormente com dados reais coletados nos *campi* de forma a aumentar gradativamente o grau de complexidade até que seja alcançada a realidade mais completa da proposta.

O projeto será desenvolvido com base em abordagem iterativo incremental, de forma a dar mais dinamicidade e maior possibilidade de ajustes e correções de erros ao longo do processo.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ao final do projeto, esperamos a obter a modelagem e o desenvolvimento de um módulo SUAP de integração com o SADHI com objetivo de preencher automaticamente e manter atualizados os horários de aulas dos diários das turmas no SUAP que forem gerados a partir do SADHI. Por outro lado, vislumbramos ainda a confecção de um relatório técnico que possa servir como base de apoio e documentação para futuros projetos, pois as etapas iniciais de entendimento para posterior comunicação entre os sistemas se mostraram um desafio. Idealizamos ainda a elaboração de artigo científico ou resumo expandido para publicação e apresentação em eventos científicos, tanto do IFRN quanto de outras instituições.

Atualmente, já foi realizado o levantamento e a análise dos requisitos, através de reuniões entre a equipe, entrevistas com potenciais usuários (tais como presidentes de comissões de horário, secretários acadêmicos etc.) e entendimento do fluxo para elaboração de horários no IFRN (atividade esta que a equipe do projeto possui vasta experiência). Também já foi efetuado um estudo preliminar acerca do funcionamento do SUAP. Definimos também o modelo e formato de dados para compartilhar informações entre os sistemas. A decisão sobre o modelo foi tomada pautando-se principalmente em questões de compatibilidade e segurança, neste primeiro momento de integração entre os sistemas. Também já foram mapeadas as informações de entrada que o SADHI receberá do SUAP e que serão necessárias para elaboração do horário, bem como as informações de saída (dados do horário finalizado) que o SADHI enviará ao SUAP e deverão ser inseridas no sistema. A equipe encontra-se trabalhando no desenvolvimento de funcionalidades.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante salientar que o SADHI trata-se de uma plataforma desenvolvida dentro do próprio IFRN para a construção e gerenciamento de grades de horários, e, dessa forma, vem se demonstrando adaptável às realidades de cada *campus*. *Softwares* de terceiros, por diversos fatores, tendem a nem sempre estarem alinhados com as especificidades dos *campi* que os adotam, necessitarem de pagamento de licenças, bem como a terem baixa ou nenhuma integração com o SUAP, gerando retrabalho em diversas atividades relacionadas à elaboração e publicação dos horários de aula. Compreendemos que um sistema como o SADHI tem potencial de integração sistêmica.

Por outro lado, entendemos que desenvolver projetos que propiciem a capacitação discente e docente para integração de Sistemas de Informação dentro do IFRN configura-se como um grande avanço no processo de ensino-aprendizagem, aplicação prática de conteúdos, interdisciplinaridade e acesso ao mundo do trabalho para nossos discentes.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. A. B., ARAGÃO, M. E. M, LOPES, F. L. R, NUNES, A. S. Sadhi: Sistema de Apoio à Decisão de Horários do campus Ipanguaçu. Anais IV CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2017.

ARAÚJO, E. A. B., ARAGÃO, M. E. M, LOPES, F. L. R, NUNES, A. S. Sadhi: Sistema de Apoio à Decisão de Horários. Anais JOIN: Encontro Internacional de Jovens Investigadores Edição Brasil. João Pessoa, 2017.

ASC TIMETABLES. Disponível em: <<https://www.asctimetables.com/>>. Acesso em junho de 2023.

CORMEN, Thomas, et al. Algoritmos Teoria e Prática. 3. ed. São Paulo: Elsevier - Campus, 2012. 944 p.

DE SORDI, José Osvaldo; MEDEIROS JÚNIOR, Gildo. Abordagem sistêmica para integração entre sistemas de informação e sua importância à gestão da operação: análise do caso GVT. Gestão & Produção, v. 13, p. 105-116, 2006.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. Sistemas de Banco de Dados. Pearson Addison Wesley. 6a Edição, 2011. 513 p.

LAUDON, Kenneth; LAUDON, Jane. Sistemas de informação gerenciais. 11. ed. São Paulo: Pearson Education, 2014. 672 p.

NUNES, A. S. As permutações caóticas, o problema de Lucas e a teoria dos permanentes. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará, 2015.

SPRAGUE Jr, R.H.; WATSON, H.J. Decision Support Systems – Putting Theory into Practice, Prentice-Hall, Inc, 1989.

NUNES, Alexmay Soares et al. Sistema de Apoio à Decisão de Horários (SADHI) do IFRN. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/sadhimodular/>>. Acesso em junho de 2023.

Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP). IFRN. Disponível em: <<https://suap.ifrn.edu.br/>>. Acesso em junho de 2023.

URÂNIA. Disponível em: <<https://horario.com.br/>>. Acesso em junho de 2023.

YUE, Zhenhua; LI, Shanqiang; XIAO, Long. Solving university course timetabling problems by a novel genetic algorithm based on flow. International Conference on Web Information Systems and Mining. Springer Berlin Heidelberg, 2009. p. 214-223.



MONITORAMENTO AMBIENTAL E CLIMÁTICO POR MEIO DE UMA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE BAIXO CUSTO

Isabel Souza da Cruz¹; Maria Luiza Diogo Costa²; Manoellen Ferreira de Oliveira³; Jailson Gomes de Souza Filho⁴; Wenderson da Silva Nascimento⁵; Camile Vitória Gomes da Silva⁶; Anderson Luiz Pinheiro de Oliveira⁷; Anderson Gomes Fernandes⁸ e José Pedro da Silva Junior⁹.

^{1,2,3,4,5,6,7,8} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi; ⁹ IFRN – *Campus* Natal Central

Área temática: **Ciência Exatas e da Terra**

RESUMO

A coleta de dados atmosféricos, especialmente os dados meteorológicos, é um esforço conjunto realizado por pesquisadores utilizando equipamentos sofisticados de última geração, incluindo modernos satélites meteorológicos, além de medidas de superfície obtidas por meio de sensores instalados em estações meteorológicas. Nesse contexto, a presente proposta objetiva construir uma Estação Meteorológica Autônoma (EMA) para a detecção de parâmetros atmosféricos e de solo. Os dados da EMA estão sendo coletados por meio de sensores de baixo custo, instalados no IFRN – *campus* São Paulo do Potengi, e comandados por Arduino. Como resultados espera-se a instalação de uma EMA capaz de coletar dados diários de temperatura, pressão atmosférica, umidade relativa do ar, radiação solar e solo, para fins de Ensino, Pesquisa e extensão. Bem como disponibilizá-los para demandas locais e regionais a fim de replicar para diferentes contextos educacionais. A pesquisa será desenvolvida em três etapas distintas e complementares. Inicialmente, a primeira etapa terá caráter formativo. Essa base sólida de conhecimento permitirá avançar para a segunda etapa, na qual serão realizadas a instalação e a integração dos sensores em uma área interna do campus. Na terceira etapa, o foco será direcionado para a coleta e análise dos dados gerados pela EMA. O equipamento será avaliado quanto ao seu desempenho e precisão, com o objetivo de demonstrar que iniciativas como essa podem ser desenvolvidas em outras instituições de ensino.

PALAVRAS-CHAVE: Sensores; Arduino; Estação Meteorológica; Parâmetros atmosféricos.

ABSTRACT

The collection of atmospheric data, especially meteorological data, is a collaborative effort carried out by researchers using state-of-the-art sophisticated equipment, including modern weather satellites, as well as surface measurements obtained through sensors installed in weather stations. In this context, the present proposal aims to construct an Autonomous Weather Station (AWS) for the detection of atmospheric and soil parameters. The data from the AWS are being collected through low-cost sensors, installed at IFRN - São Paulo do Potengi campus, and controlled by Arduino. The expected outcomes include the installation of an AWS capable of daily data collection of temperature, atmospheric pressure, relative humidity, solar radiation, and soil parameters for the purposes of Teaching, Research, and Extension. These data will also

be made available for local and regional demands, aiming to replicate them for different educational contexts. The research will be developed in three distinct and complementary stages. Initially, the first stage will have a formative character. This solid knowledge foundation will allow advancing to the second stage, in which the installation and integration of the sensors in an indoor area of the campus will be carried out. In the third stage, the focus will be directed towards the data collection and analysis generated by the AWS. The equipment will be evaluated for its performance and accuracy, with the objective of demonstrating that initiatives like this can be developed in other educational institutions.

KEYWORDS: Sensors; Arduino; Weather Station; Atmospheric Parameters.

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem foco na construção de uma Estação Meteorológica Automática (EMA) de baixo custo, utilizando a plataforma de prototipagem Arduino e sensores capazes de detectar parâmetros como temperatura, umidade do ar e pressão atmosférica, além de componentes eletrônicos básicos como: resistores, capacitores e chaves. A escolha do Arduino como plataforma eletrônica se deve à sua ampla variedade de aplicações, especialmente na automação de dispositivos eletrônicos, e sua popularidade crescente, impulsionada pela sua linguagem de programação simples, baseada em C e C⁺⁺ (CAVALCANTE, *et. al.*, 2011)

Trata-se da continuação de projeto submetida ao Edital 04/2021 PROPI/RE/IFRN, intitulado: "Identificação de ondas atmosféricas a partir de parâmetros climáticos da troposfera terrestre". Na proposta anterior, uma das metas era adquirir os sensores, placas, Arduinos, resistores e outros equipamentos necessários para a construção da EMA, o que será aproveitado neste novo projeto.

A relevância deste estudo é evidente, considerando a escassez de trabalhos relacionados às áreas de Meteorologia e Climatologia em muitas regiões do Rio Grande do Norte. A ausência de estações meteorológicas nos municípios dificulta a coleta de dados e o entendimento das condições climáticas locais. Dessa forma, a construção de estações automáticas de baixo custo permitirá aos estudantes realizarem medições precisas, bem como estabelecer parcerias para a instalação e manutenção desses dispositivos, abrindo caminho para uma maior compreensão do clima regional.

1.1 OBJETIVO GERAL:

Construir uma Estação Meteorológica Autônoma (EMA), de baixo custo, utilizando a plataforma Arduino e sensores que detectam parâmetros atmosféricos e de solo no IFRN – *campus* São Paulo do Potengi.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Integrar componentes eletrônicos básicos, como resistores, para garantir o bom funcionamento e precisão da EMA;
- Programar o sistema de coleta de dados para que a EMA realize medições de forma autônoma e periódica;
- Propiciar o pleno funcionamento da EMA no IFRN – *campus* São Paulo do Potengi.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Meteorologia é definida como a ciência que estuda os fenômenos que ocorrem na baixa atmosfera, região entre a superfície terrestre e a altitude média de 12 km, camada denominada de Troposfera. Os parâmetros meteorológicos são medidas utilizadas para descrever e monitorar as condições atmosféricas. Eles incluem temperatura, umidade relativa, pressão atmosférica, precipitação, radiação solar, velocidade e direção do vento, entre outros. A obtenção dessas informações se dá através de diversos instrumentos meteorológicos, tais como: Barógrafos, Heliógrafos, Pluviômetros e Termômetros. Logo, definem-se Estações Meteorológicas (EMs) como locais que monitoram variáveis climáticas e ambientais que tem como objetivo conhecer padrões de variabilidade de tempo e clima de determinados espaços (ANDRADE, 2019).

Para a realização de medidas automáticas pode-se utilizar o *Arduino*, caracterizado como uma plataforma que visa promover a interação física entre o ambiente e o computador utilizando dispositivos eletrônicos de forma simples e baseada em softwares e hardwares livres (CAVALCANTE *et. al.*, 2011). Essa plataforma tem se destacado pela facilidade de programação, versatilidade e baixo custo. O *Arduino* tem atendido às expectativas até para aqueles que desejam interações de alto nível. Uma vez que pode ser utilizado por qualquer pessoa interessada em produzir equipamento eletrônico de automação.

3 METODOLOGIA

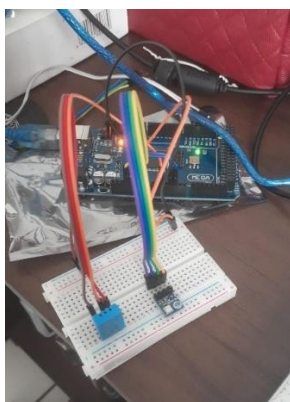
A presente pesquisa é caracterizada como experimental e está sendo realizado em três etapas, sendo elas: a primeira etapa será formativa, com encontros presenciais e estudos dirigidos sobre temas como atmosfera terrestre, noções básicas de Meteorologia, medidas de parâmetros atmosféricos, noções de programação e a plataforma Arduino. Na segunda etapa, o foco será na construção do protótipo da Estação Meteorológica Automática, seguindo normas técnicas específicas estabelecidas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Serão utilizados sensores comerciais de baixo custo, conectados ao microcontrolador Arduino, e bibliotecas pré-programadas para facilitar os comandos. A calibração dos sensores será realizada de acordo com as diretrizes do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), garantindo a confiabilidade e precisão das medições realizadas pela EMA. A terceira etapa será dedicada à análise dos dados coletados pela EMA, como pressão atmosférica, temperatura, radiação solar e umidade do solo. Esses dados serão comparados com informações provenientes de outras estações meteorológicas já estabelecidas e reconhecidas por sua precisão.

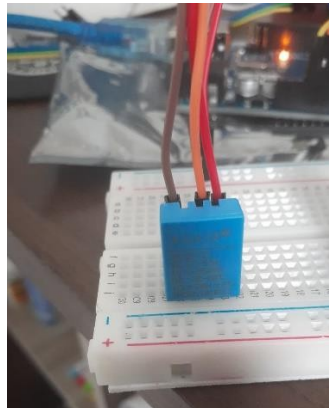
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A primeira etapa da presente proposta de pesquisa foi voltada para a dimensão do Ensino, ou seja, possuiu um caráter formativo. Nela, foram realizados seminários, presenciais e remotos, onde houve discussões sobre a dinâmica da atmosfera terrestre, a funcionalidade dos Arduinos e suas aplicações e noções de meteorologia.

A segunda etapa, voltada para os testes dos sensores, está em fase de conclusão. Até então todos os sensores que farão parte da EMA estão apresentando resultados satisfatórios nos testes realizados até então. As Figura 1-a e 1-b mostram alguns desses sensores durante os testes e Figura 1-c a rotina do sensor de temperatura gerada pelo Arduino.



(a)



(b)

```

1
2 #include <DHT11.h>
3 #include <Adafruit_BMP085.h>
4
5 DHT11 dht11(2);
6
7 #define BMP085 bmp;
8 float humidity = dht11.readHumidity();
9
10 void setup() {
11   Serial.begin(9600);
12 }
13
14
15 void loop() {
16
17   Serial.println("MEDIDA");
18   Serial.print("Temperatura: "); //IMPRIME O TEXTO NO MONITOR SERIAL
19   Serial.print(bmp.readTemperature()); //IMPRIME NO MONITOR SERIAL A TEMPERATURA
20   Serial.println(" C (Grau Celsius)"); //IMPRIME O TEXTO NO MONITOR SERIAL
21
22   Serial.print("Pressão: "); //IMPRIME O TEXTO NO MONITOR SERIAL
23   Serial.print(bmp.readPressure()); //IMPRIME NO MONITOR SERIAL A PRESSÃO
24   Serial.println(" Pa (Pascal)"); //IMPRIME O TEXTO NO MONITOR SERIAL
25
26   Serial.print("Umidade: ");
27   Serial.print(humidity);
28   Serial.println(" %");
29
30   delay(10000);
31
32
33 }

```

(c)

Figura 1: (a) Sensor de temperatura e umidade; (b) Sensor de umidade; (c) Rotina do sensor de temperatura gerada pelo Arduino.

Embora os sensores já estejam realizando suas respectivas medidas, estas ainda não estão sendo computadas na pesquisa, para tanto serão utilizados os resultados coletados a partir da EMA.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora ainda em desenvolvimento, a presente pesquisa vislumbra significativos resultados voltados para a dimensão do Ensino. Os membros discentes envolvidos estão tendo a oportunidade comparar os conhecimentos adquiridos em sala com situações práticas no contexto da pesquisa acadêmica, relação que se apresenta como um dos objetivos dessa proposta.

A fase de testes dos sensores está em fase de finalização, com boa eficiência tendo em vista que estão funcionando como esperado. Como foi destacado, as primeiras medições já estão ocorrendo, nessa fase, que antecede a montagem e estruturação da Estação Automática no *campus*.

A próxima fase da pesquisa está voltada para o funcionamento dos sensores na Estação. O local já está pronto para receber os equipamentos, assim que a etapa de testes for devidamente finalizada.

Ao final, pretende-se ainda submeter uma proposta de patente para uma estação meteorológica automática de baixo custo que possa ser utilizada por instituições de ensino como ferramenta de pesquisa.

6 REFERÊNCIAS

INMET- Instituto Nacional de Meteorologia, 2023. Disponível em: [Instituto Nacional de Meteorologia - INMET](#). Acesso em: 21 junho 2023.

ANDRADE, J. Das estações meteorológicas as normais climatológicas. **Apontamentos para aulas de Geografia Física. 21pp**, 2019.

CAVALCANTE, M. A.; TAVOLARO, C. R. C.; MOLISANI, E. Física com Arduino para iniciantes. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, p. 4503-4503, 2011.



IMPLANTAÇÃO DO CULTIVO DE *Ceriodaphnia dubia* (CLADOCERA, CRUSTACEA) NO IFRN, CAMPUS NATAL CENTRAL: UMA FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO ECOTOXICOLÓGICA

Alisson Diego da Silva Rodrigues¹; Wesley de Andrade Silva²; Lana Machado Alves³; Sinara Cybelle Turibio e Silva Nicodemo⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* Natal Central.

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Um dos impactos aos quais os ecossistemas aquáticos estão vulneráveis são os de natureza toxicológica, onde compostos químicos naturais e manufaturados causam efeitos adversos aos organismos. Nesse sentido, objetiva-se implantar o cultivo dos organismos indicadores de toxicidade aquática *Ceriodaphnia dubia* (CRUSTACEA, CLADOCERA) no Laboratório de Toxicologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande Norte, Campus Natal Central. Seguindo as orientações da ABNT-NBR 13373/2005, possibilitando e impulsionando a realização de aulas práticas e experimentais, projetos de pesquisas e extensão, bem como pode vir a contribuir na consolidação de uma política de avaliação ecotoxicológica sistemática de efluentes e corpos hídricos no nosso Estado.

PALAVRAS-CHAVE: Ecotoxicologia. *Ceriodaphnia dubia*. *Pseudokirchneriella subcapitata*. Organismo.

ABSTRACT

One of the impacts to which aquatic ecosystems are vulnerable are those of a toxicological nature, where natural and manufactured chemical compounds cause adverse effects to organisms. In this sense, the objective is to implement the cultivation of organisms that indicate aquatic toxicity *Ceriodaphnia dubia* (CRUSTACEA, CLADOCERA) in the Toxicology Laboratory of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande Norte, Campus Natal Central. Following the guidelines of ABNT-NBR 13373/2005, enabling and encouraging the realization of practical and experimental classes, research and extension projects, as well as contributing to the consolidation of a policy of systematic ecotoxicological evaluation of effluents and water bodies in our State.

KEYWORDS: Ecotoxicology. *Ceriodaphnia dubia*. *Pseudokirchneriella subcapitata*. Organism.

1 INTRODUÇÃO

As substâncias químicas, como efluentes ou outros compostos químicos podem atingir os mais diversos tipos de mananciais com a capacidade de infiltrar o solo e junto da água de precipitação, percolar o fluxo da superfície para elevações mais baixas do terreno (STEFFEN; STEFFEN; ANTONIOLLI, 2011). Sendo assim, observa-se que existe uma taxa crescente de contaminação dos recursos hídricos e como o resultado pode afetar diretamente a água potável, tanto no meio rural como nos centros urbanos, nos últimos anos (MATOS, 2011).

Os estudos de ecotoxicologia aquática são uma boa ferramenta, não apenas para identificar substâncias tóxicas isoladamente, mas em conjunto para examinar seus efeitos sobre organismos vivos em receptores de águas residuárias (CETESB, 1996 apud CEZAR; DA SILVA; SANTOS, 1997).

A *Ceriodaphnia dubia* (CLADOCERA, CRUSTACEA) é um microcrustáceo que possui relevante importância ecológica e amplamente indicadas pela literatura como organismos-teste de ensaios ecotoxicológicos para avaliação da qualidade da água (ABNT NBR 13373, 2005; EPA, 2002, Oss et al., 2022).

Nessa perspectiva o projeto visa em implantar e consolidar o cultivo *Ceriodaphnia dubia* dentro laboratório de toxicologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande Norte, Campus Natal Central. Tendo em vista que o campus oferece cursos voltados a área de meio ambiente, além do bioensaio deve ser também executado os testes de sensibilidade e a curva de padronização das células do cultivo *Pseudokirchneriella subcapitata* que serve de alimento para organismo *C. dubia* de acordo com a norma ABNT-NBR 13373/2005.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico foi baseado na norma ABNT-NBR 13373/2005 e a EPA, 2002. Diante disso conseguiu-se adaptar às condições ideais para implantação do cultivo *Ceriodaphnia dubia* no laboratório de toxicologia do IFRN-CNAT. A partir da ideia inicial do projeto com a consolidação e manutenção do cultivo *P. subcapitata* como a principal forma de alimentação para por fim, implementar o cultivo *C. dubia*.

Além disso, as bases legais que o projeto se desenvolve é através da resolução CONAMA 430/2011 – que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes,

complementando a resolução nº 357/2005 – que é o instrumento legal que norteia a avaliação ecotoxicológica no Brasil. O referido instrumento jurídico orienta como parâmetros de avaliação ecotoxicológica, além da CENO e CEO, da CL50 e da CE50, o Fator de Toxicidade, que é o número adimensional que expressa a menor diluição do efluente que não causa efeito deletério agudo aos organismos, num determinado período de exposição, nas condições de ensaio.

3 METODOLOGIA

A metodologia segue como orientado a ABNT NBR 13373/2005. Sendo cedida pelo professor Guilherme Fulgêncio de Medeiros (ECOTOX/Lab/DOL/UFRN) e são mantidas no Laboratório de Toxicologia da Diretoria Acadêmica de Recursos Naturais (DIAREN/IFRN-CNAT) sob temperatura controlada ($25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$), fotoperíodo (12 horas de claro, com luminosidade difusa), alimentados diariamente com a *P. subcapitata*. Para cada aquário, por litro, serão mantidos 70 organismos. São feitas as renovações dos indivíduos a cada 7 dias, sendo separado os neonatos dos adultos, entre as renovações são feitas as análises físico-químicas para verificar a qualidade da água do cultivo e diluição, os parâmetros analisados são a dureza total e o pH, devendo apresentar, resultados entre 40mg CaCO₃ e 48mg CaCO₃/L e de 7,0 a 7,6. Sendo descartado o cultivo acima de 20% de mortalidade, como orienta a norma ABNT NBR 13373/2005.

Uma vez verificado o bom desenvolvimento do cultivo, sendo próspero, com mortalidade aceitável e boa reprodução de acordo com as condições acima estabelecidas, pode-se iniciar o teste de sensibilidade para a elaboração de gráficos de controle, que demonstrarão sua qualidade para posterior utilização em estudos ecotoxicológicos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

No que diz respeito ao cultivo *C. dubia*, ele vem sendo consolidado e apresenta uma boa reprodutibilidade, sem variação genética, assim considerado próspero com as condições ideais para se iniciar os testes de sensibilidade (Figura 1). Com base no gráfico 1 podemos observar que nos meses de janeiro, fevereiro e março, o cultivo foi bem desenvolvido em uma média de 20 dias, no entanto, não pode ser consolidado devido aos parâmetros de dureza estarem fora do padrão estabelecido pela norma ABNT NBR 13373/2005, também no mês de junho ocorreu problemas com a alimentação, tendo em vista um agrupamento de células no

cultivo de microalgas *P. subcapitata* e atualmente o cultivo se mantém próspero dentro dos padrões de dureza, ph, temperatura, luminosidade e alimentação, mostrando sua evolução na reprodução de organismos. Para posteriormente realizar o teste de sensibilidade utilizando uma substância de referência, com a qual devem ser preparadas cinco soluções diferentes em água de diluição. A substância de referência escolhida para avaliação da sensibilidade do cultivo foi o cloreto de sódio (NaCl). A partir desse teste pode-se indicar objetivamente a qualidade do cultivo para seu fim almejado, através da elaboração da carta-controlé.



Figura 1 *C. dubia* adulta e dois neonatos no microscópio de mira 10x

Fonte: Autores (2023)

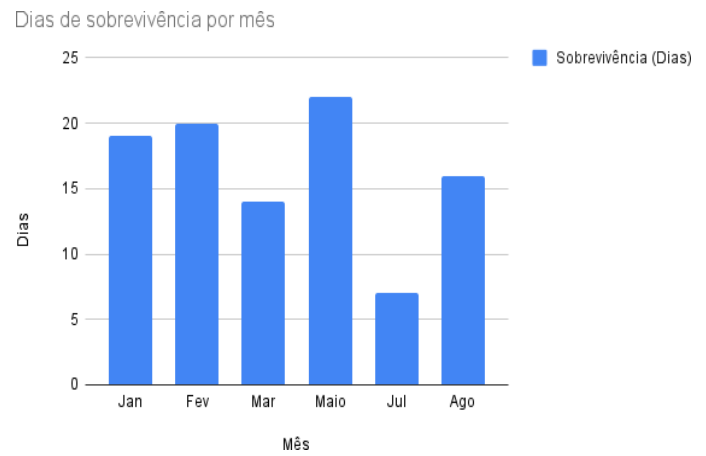


Gráfico 1 Relação de sobrevivência do cultivo *C. dubia*

Fonte: Autores (2023)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, importância da implementação e manutenção do cultivo da *C. dubia* para uma boa avaliação de qualidade ambiental, que visa orientar o funcionamento das substâncias químicas que influenciam a toxicidade no ambiente aquático, assim como demonstrará os resultados obtidos através dos ensaios ecotoxicológicos.

Diante do exposto, os resultados até o momento e o monitoramento contínuo, possibilitou a realização de um Cultivo saudável com as condições ideais para se iniciar os testes, adaptando metodologias como forma para solucionar dificuldades durante a manutenção do cultivo.

6 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13373**: ecotoxicologia aquática – toxicologia crônica – método de ensaio com *Ceriodaphnia silvestrii* spp (Crustacea, Cladocera).

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 maio 2011. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=118583>>. Acesso em: 03 ago 2023.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 mar. 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 03 ago 2023.

CESAR, A.; SILVA, S. L. R.; SANTOS, A. R. **Testes de toxicidade aquática no controle da poluição, Santos-SP, 1997**. Disponível em: <<http://www.unisanta.br/arquivos/apostilacotox.pdf>>. Acesso em: 03 ago 2023.

EPA (Environmental Protection Agency). (2002). Short-term methods for estimating the chronic toxicity of effluents and receiving waters to freshwater organisms. **EPA/821/R-02/013**. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, Washington, DC.

MATOS, A. T. de. **Poluição ambiental Impactos no Meio Físico**. 2011. Editora UFV. 1º reimpressão.

Oss, J. D., Zhang, T., & Franko, J. (2022). Comparative assessment of the toxicity of phenanthrene to freshwater cladocerans *Daphnia magna*, *Ceriodaphnia dubia*, and *Ceriodaphnia cf. quadrangula*. *Science of the Total Environment*, 803, 149830.

STEFFEN, G. P. K; STEFFEN, R. B.; ANTONIOLLI, Z. I. **Contaminação do solo e da água por uso de agrotóxicos. 2011**. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/view/2016>>. Acesso em 03 ago. 2023.

MULHERES NA CIÊNCIA: ANÁLISES E PERSPECTIVAS

Mayara Priscila da Silva Cruz¹; Ludymilla dos Santos Oliveira²; Antonia Iasmim Carvalho da Silva³;
Ramiliane Alessandra Barbosa⁴; Robevânia Cristina Lopes Maracajá⁵ e Ítalo Nelson Dantas dos
Santos Guimarães⁶

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – *Campus Macau*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Este artigo tem como objetivo geral analisar como a presença da mulher vem aumentando na área científica e no mercado de trabalho, muito embora tenha enfrentado diversas barreiras relacionadas às questões culturais e sociais de gênero impostas ao longo de uma trajetória de luta e resistência para manter seu lugar de protagonismo feminino, numa sociedade ainda bastante “machista e patriarcal”, nas relações de poder que se impõe desiguais, as quais se reflete também no meio acadêmico e na produção do conhecimento científico. Esta desigualdade de gênero ainda é muito presente na atualidade. Dessa forma, tentamos aqui apresentar os resultados de um trabalho de pesquisa, oportunizado pela participação como bolsista pesquisadora no Projeto intitulado “**As produções Cinematográficas na Promoção da Inclusão da Mulher na Ciência**” da Coordenação de Pesquisa do Campus IFRN-Macau. Nosso trabalho traz como pano de fundo um diálogo com as ideias desenvolvidas nas produções dos (das) autores (as) sobre a temática “mulheres cientistas e mulheres no mercado de trabalho”, tais como ÁVILA (2020); CAPELETTO (2018) e BOLZANI (2017) que trabalham com a abordagem teórica à luz dos autores Joan Scott (1995), Louro (2013) e Pierre Bourdieu (2015).

PALAVRAS-CHAVE: Mulheres; Ciência; igualdade de gênero.

ABSTRACT

This article aims to analyze the increasing presence of women in the scientific field and the workforce, despite facing various barriers related to cultural and social gender issues imposed throughout a trajectory of struggle and resistance to maintain their role as female protagonists in a society that is still predominantly "sexist and patriarchal," with unequal power relations that are also reflected in academia and the production of scientific knowledge. This gender inequality is still very much present today. Thus, we attempt to present the results of a research project made possible through participation as a research fellow in the project titled "Cinematic Productions in Promoting Women's Inclusion in Science" by the Research Coordination of IFRN-Macau Campus. Our work is based on a dialogue with the ideas developed in the works of authors such as ÁVILA (2020), CAPELETTO (2018), and BOLZANI (2017) on the themes of "women scientists and women in the workforce," drawing on the theoretical approaches of Joan Scott (1995), Louro (2013), and Pierre Bourdieu (2015).

KEYWORDS: Women, Science; gender equality.

1 INTRODUÇÃO

Esse trabalho é fruto do projeto de pesquisa intitulado “**As produções Cinematográficas na Promoção da Inclusão da Mulher na Ciência**”, realizado no IFRN-campus Macau, objetivando discutir, através de filmes, o papel feminino na ciência.

O conceito de gênero, segundo Scott Apud Capeletto (2018), descreve criticamente a historicidade das relações de poder entre homens e mulheres. A autora demonstrou a invisibilidade da história das mulheres e, ao mesmo tempo, realizou análises das teorias que buscavam conceituar o gênero no contexto da época.

Segundo Sousa e Ávila (2020, p. 15) “o conceito de ‘Cientista’ é a designação dada a qualquer indivíduo que se dedica à Ciência de forma especializada”, entretanto, observa-se que:

[...] as mulheres estão presentes em menor proporção nas posições mais altas das universidades. A pesquisa também concluiu que as mulheres levam mais tempo para chegar ao topo da carreira [...]” (Idem, ibidem).

Há assim certo consenso de ideias entre os(as) autores(as), contribuindo também para um melhor entendimento acerca da temática da desigualdade de gênero no campo da Ciência, logo, foi constatado que ainda é evidente a pouca participação das mulheres no meio científico.

Sousa e Ávila (2020) conclui que poucas são as mulheres que se decidem a seguir na área da Ciência, optando por áreas profissionais diversas. Também se observaram resultados voltados à discriminação de gênero, apresentados pelos dados selecionados do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Ainda na área das exatas, o IBGE de 2016 apresentou dados que indicaram que em cargos gerenciais os homens ainda eram grande maioria.

Portanto, pode-se observar que a inclusão feminina no meio científico e nos trabalhos de chefia são incipientes em relação à ocupação dos cargos que são predominantemente ocupados por homens e essas estatísticas demonstram um desequilíbrio nesse meio.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Historicamente, as mulheres sempre estiveram engajadas em atividades científicas, não com igualdade de reconhecimento, mas como grandes heroínas, a quem foram atribuídos grandes feitos, ou como invisíveis, mesmo que tenham realizado alguma contribuição (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015). [...]

Já somos maioria no doutorado e no mestrado. Já estamos taco a taco com os homens nas publicações. No entanto, ainda não vemos mulheres na liderança, dirigindo grandes laboratórios, tendo voz e vez nas pesquisas. Nas áreas de exatas não temos mulheres nem na base quem dirá no topo. (BARBOSA, 2017, p. 96)

A definição do fenômeno “teto de vidro”, que limita a promoção profissional das mulheres em postos de maior responsabilidade é uma comparação metafórica às barreiras transparentes que impendem as mulheres de alcançar posições mais altas, ainda que tenham capacidade pessoal e profissional para isso. Uma das hipóteses que influenciam esse processo baseia-se em fatores externos (estrutura e cultura organizacional, crenças estereotipadas) e internos (traços da personalidade, eficácia diretiva) (SARRIÓ *et al.*, 2002).

3 METODOLOGIA

Os processos metodológicos deste trabalho, foram feitos de forma qualitativa com a realização de estudos, elaboração de resenhas críticas dos artigos analisados e realização de sessões de cinema, com apresentação de filmes que retratam a história de mulheres cientistas, seguidos da aplicação de questionários para coleta de dados, tendo como público alvo os alunos do IFRN - *campus* Macau.

Os artigos e estudos selecionados foram analisados e classificados de acordo com a relevância e credibilidade dos autores e das fontes. A abordagem e os resultados dos estudos foram discutidos, a fim de extrair informações que abordem as perspectivas históricas, sociais, políticas e culturais que auxiliem a compreender a participação das mulheres e seus desafios na ciência e no mercado de trabalho.

Os questionários aplicados tinham como objetivo diagnosticar o nível de interesse de jovens mulheres em seguir a carreira científica, se elas tinham algum exemplo que as inspirasse e quais os principais obstáculos que elas observavam.

A partir dos dados coletados, foi possível traçar um panorama atual da presença das mulheres nessa área, bem como discutir as desigualdades e os desafios que ainda persistem e os esforços e políticas voltados para a promoção da equidade e inclusão de gênero.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A partir dos dados coletados durante as pesquisas qualitativas dos artigos científicos, chegou-se à conclusão que o tema deste trabalho vem de encontro à luta pela igualdade de gênero no meio científico, pois a trajetória profissional da mulher muitas vezes é determinada pelo seu gênero, em detrimento de suas competências e habilidades.

Infelizmente, muitas pessoas ainda têm uma visão equivocada sobre o papel das mulheres na ciência e no mercado de trabalho em geral. Felizmente, vários trabalhos têm contribuído para mudança desse panorama.

Através da aplicação dos questionários, constatou-se que muitos dos alunos desconheciam os nomes das mulheres mais influentes na ciência. Alguns alunos conseguiram citar nomes como Marie Curie, mas a maioria não conseguiu pensar em outros exemplos. Além disso, muitos tinham a impressão de que a ciência era um campo dominado por homens e que as mulheres não eram tão capazes ou interessadas nessa área.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos sobre a importância da promoção da informação e conscientização sobre a importância das mulheres na ciência e mercado de trabalho, destacando a necessidade de medidas para a promoção da igualdade de gênero no mundo profissional.

A igualdade de gênero no meio científico é um tema que precisa cada vez mais ser discutido, de forma que promova, de fato, a garantia de ocupação, pelas mulheres, de um espaço que lhes foi negado historicamente.

Valorizar o papel das mulheres na ciência e no mercado de trabalho, além de promover a igualdade de gênero, possibilitará o surgimento de grandes talentos a se destacarem em suas respectivas áreas.

REFERÊNCIAS

BOLZANI, Vanderlan da Silva. **Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas?**. Ciência e cultura, v. 69, n. 4, p. 56-59, 2017. Disponível em <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252017000400017&script=sci_arttext&tlng=en>

CAPELETTO, Fabiula Cátia. **Gênero e mercado de trabalho: a inserção da mulher em cargos de chefia na indústria metalmeccânica de Erechim**. 2018. Disponível em <<https://periodicos.uff.br/revistagenero/article/view/49987>>

SOUZA, L. M.; ÁVILA, M. A. **Mulheres na ciência e tecnologia: revisão de literatura**. Rev Cient Tecnol Gest Hum.[Internet], v. 10, n. 1, 2020. Disponível em <<http://www.fatecguaratingueta.edu.br/revista/index.php/RCO-TGH/article/view/294/267>>

LIMA, B.S.; BRAGA, M.L.S.; TAVARES, I. Participação das mulheres nas ciências e tecnologias: entre espaços ocupados e lacunas. **Gênero**, Niterói, v.16, n.1, p. 11 – 31, 2015. Disponível em <https://periodicos.uff.br/revistagenero/article/view/31222>

BARBOSA, M. C. B. B. Entre vistas e olhares. Cadernos de Gênero e Tecnologia. Curitiba, v.

10, n. 36, p. 95-100, jul/dez. 2017. Entrevista concedida a Lindamir Salete Casagrande.

SARRIÓ M.; et al. El techo de cristal en la promoción profesional de las mujeres.2002. Revista de Psicología Social 17(2):167-182. 2002. Disponible en

<https://www.researchgate.net/publication/233556348> [El techo de cristal en la promoción profesional de las mujeres Glass ceiling in the professional promotion of women](#)

O USO DE RECURSOS NATURAIS E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA PROPOSIÇÃO DE PRODUÇÃO DO ATLAS AMBIENTAL ESCOLAR DE MACAÍBA-RN

Lucas Farias De Souza; Gleydson Matheus de Oliveira Souza e João Correia Saraiva Junior³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Natal Central

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Os atributos ambientais dos municípios são características importantes que devem ser estudadas para a formação ambiental de atores sociais, conscientes das limitações e potencialidades de uso dos espaços onde habitam e desenvolvem suas atividades. Assim, o objetivo deste trabalho é realizar o levantamento das formas de uso dos recursos naturais do município de Macaíba, no estado do Rio Grande do Norte, de forma a compor uma parte de um material que poderá ser disponibilizado para os professores da rede de educação básica macaibense. A metodologia incluiu revisão dos materiais já produzidos, trabalhos de campo, aplicação de questionários e sistematização das informações obtidas. Os resultados apontam que os professores que já atuam na rede básica de ensino são favoráveis à produção de um atlas escolar e que alguns locais de Macaíba são estratégicos na discussão sobre a geografia macaibense.

PALAVRAS-CHAVE: Impacto ambiental. Cartografia ambiental. Material didático.

ABSTRACT

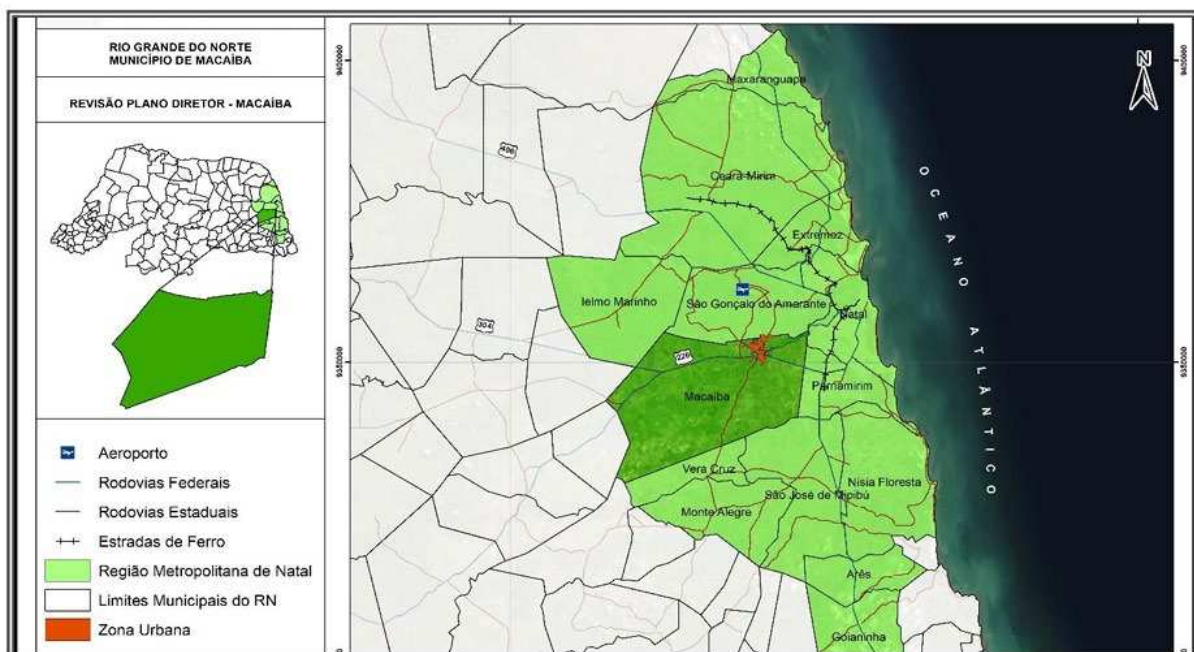
The environmental attributes of municipalities are important characteristics that must be studied for the environmental training of social actors, aware of the limitations and potential for using the spaces where they live and carry out their activities. Thus, the objective of this work is to survey the forms of use of natural resources in the municipality of Macaíba, in the state of Rio Grande do Norte, to compose part of a material that can be made available to teachers of the Macaíba basic education network. The methodology included review of materials already produced, fieldwork, application of questionnaires and systematization of information obtained. The results indicate that teachers who already work in the basic education network are in favor of producing a school atlas and that some locations in Macaíba are strategic in the discussion about Macaíba geography.

KEYWORDS: Environmental impact. Environmental cartography. Courseware.

1 INTRODUÇÃO

A justificativa para a execução deste trabalho repousa na possibilidade de contribuir na produção de material pedagógico a ser utilizado na educação básica do município de Macaíba. Este, é um dos municípios que compõem a Região Metropolitana da Grande Natal.

Figura 01-Localização de Macaíba/RN



Fonte: Macaíba, 2022

Abrange cerca de 510.092 km² (MACAÍBA, 2022) e possui cerca de 104 escolas da Educação Básica, divididas nas categorias do ensino em instituições públicas e privadas. No entanto, não há registro da existência de um material geopedagógico voltado para a Educação Básica, que possa ser utilizado e melhorado por professores que atuam nas escolas municipais e estaduais de Macaíba como forma de aprofundamento do estudo do lugar de vivência dos estudantes.

Assim, o objetivo deste trabalho é propor a produção de um Atlas Ambiental Escolar de Macaíba, com base na literatura científica disponível e de acordo com as contribuições dos professores que atuam neste município. Os materiais que possam vir produzidos na finalização desta pesquisa, poderão auxiliar não apenas professores de Geografia, mas, pedagogos que discutem tais conteúdos a partir do 3º ano do ensino fundamental I, portanto, pode ser utilizado em uma perspectiva interdisciplinar.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os conceitos que sustentam este trabalho são ancorados nas considerações de Bueno (2018) que destaca o atlas municipal como um recurso pedagógico importante, pois permite o acesso ao conhecimento do lugar onde as pessoas vivem, particularmente estudantes em desenvolvimento cognitivo e identitário.

Tal perspectiva corrobora o que preconiza a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) que destaca a produção de saberes coletivos, a aplicação de conceitos para interpretação da realidade é fundamental na organização dos conteúdos a serem discutidos em sala de aula, a partir de um currículo que é proposto (BNCC, 2017) e um currículo oculto, mas que é fundamental na compreensão da realidade.

Nesse sentido, de acordo com Ferrante e Torres (2013), atlas escolar é um material didático-pedagógico que funciona como apoio à aprendizagem e realização de pesquisas. No entanto, destaca-se que Atlas não necessita ser apenas um compilado de sucessivos mapas, bastante detalhados em informações, mas podem conter textos, fotografias e desenhos que possam contribuir na compreensão dos fenômenos espaciais ali representados.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de cunho qualitativo e exploratório. A metodologia é baseada nas indicações de Almeida (2003) que destacou a necessidade de trabalhos colaborativos entre a universidade e os professores da rede básica de ensino. A busca pela consolidação de uma pesquisa colaborativa ocorre entre os pesquisadores do IFRN (docentes e discentes envolvidos e professores da rede municipal de educação básica macaibense.

Assim, este projeto está sendo desenvolvido em 03 etapas: pré campo, campo e etapa de gabinete. Inicialmente foram realizados levantamentos da literatura científica sobre atlas e sobre os recursos naturais de Macaíba e suas formas de uso. Os trabalhos de campo ocorreram por meio da aplicação de questionários junto aos professores da rede básica de ensino e a etapa de gabinete foi marcada pela análise dos dados coletados. Participaram da pesquisa 11 (onze) professores que atuam na rede de ensino macaibense.

O questionário aplicado continha perguntas sobre a formação dos docentes, tempo de atuação, abordagem da geografia de Macaíba, estratégias metodológicas e sugestões de roteiros para aulas de campo.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

Todos os professores participantes afirmaram que a produção de um atlas municipal escolar pode contribuir de maneira significativa no ensino de Geografia. Dos docentes que participaram, 09 possuem formação em Geografia e 02 em Pedagogia.

Do total, 10 professores abordam a Geografia de Macaíba em suas aulas e fazem uso de recursos como mapas, vídeos, livros e aulas de campo. As sugestões para realização dos trabalhos de campo foram: Solar do Ferreiro Torto (Fig. 02), uma antiga fazenda onde é possível discutir espaços marcados pela escravidão e manguezal.

Figura 02-Solar do Ferreiro Torto



Fonte: Wedson, Nunes, 2023.

Outros locais como comunidades indígenas e quilombolas, assentamentos do MST, fazendas e açude Tabatinga se constituem como excelentes espaços de observação e aprendizagem sobre o uso dos recursos naturais.

Nesse sentido, todas as sugestões citadas pelos professores estão concatenadas com as considerações de Bueno (2018) sobre a contribuição do uso do atlas municipal na vivência do estudante. Macaíba é um município que detém diversos tipos de paisagens, recursos naturais e, conseqüentemente, diversos problemas ambientais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação dos professores que estão imersos na realidade escolar demonstrou a necessidade de sistematização de dados sobre a geografia de Macaíba e que podem ser inseridos no atlas municipal. De acordo com o exposto, os docentes produzem o próprio material sobre os aspectos ambientais de Macaíba. Tais informações estão fragmentadas e necessitam de compilação.

A contribuição das instituições superiores de ensino, que atuam na formação de professores, são fundamentais no estabelecimento de parcerias que podem contribuir na melhoria de uma educação de qualidade. Nesse sentido, mais pesquisas devem ser realizadas para coletas de dados sobre as condições ambientais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R.D. Atlas municipais elaborados por professores: a experiência conjunta de Limeira, Rio Claro e Ipeúna. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 23, n. 60, p. 149-168, agosto 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular –BNCC** versão final. Brasília, DF, 2017.

BUENO, M.A. Atlas escolares municipais e sua proposta no âmbito das políticas curriculares educacionais: considerações iniciais. **Boletim Paulista de Geografia** v. 99, 2018, p.74-85.

MACAÍBA. **Diagnóstico integrado**. Prefeitura Municipal de Macaíba. Disponível em www.macaiba.rn.gov.br/assets/site/arquivos/Diagnostico-Aprovado-na-2-Audiencia-Publica.pdf. Acesso em 31 de julho de 2023.

PADRONIZAÇÃO DO CRESCIMENTO DA MICROALGA *PSEUDOKIRCHNERIELLA SUBCAPITATA* NO LABORATÓRIO DE TOXICOLOGIA DO IFRN-CAMPUS NATAL CENTRAL.

Alisson Diego da Silva Rodrigues¹; Mariane Norma da Silva²; Maíra Delmiro Silva³; Wesley de Andrade Silva⁴; Lana Machado Alves⁵; Sinara Cybelle Turibio e Silva Nicodemo⁶.

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – Campus Natal Central;

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Os estudos ecotoxicológicos são uma importante ferramenta muito utilizada para verificar e entender os níveis tóxicos de contaminação encontrados em mananciais e corpos aquáticos. A espécie de microalga *Pseudokirchneriella Subcapitata* é um bioindicador útil para avaliação ecotoxicológica em corpos hídricos, logo também pode ser usada como organismo-teste em bioensaios, além disso é uma fonte de alimento para outros cultivos indicadores de toxicidade aquática, como a *Ceriodaphnia spp.* A microalga *P. subcapitata* vem sendo cultivada no laboratório de Toxicologia do IFRN com o meio adaptado CHU12 baseado na metodologia NBR 13373/2005 e com orientações da EPA (2002). Sendo assim, esse trabalho tem como objetivo estimar a curva de crescimento da *P. subcapitata* com auxílio do método tradicional de contagem de partículas utilizando a câmara de Neubauer que é usada para determinar a quantidade de células presente em uma amostra, com a finalidade de estabelecer sua fase exponencial e de crescimento máximo do cultivo, sendo utilizado posteriormente como parâmetro de avaliação da qualidade ambiental, além de servir como nutriente principal para outros organismos-testes.

PALAVRAS-CHAVE: *P. Subcapitata*. Toxicidade. Ensaio ecotoxicológico.

ABSTRACT

Ecotoxicological studies are an important tool widely used to verify and understand the toxic levels of contamination found in water sources and bodies of water. The species of microalgae *Pseudokirchneriella Subcapitata* is a useful bioindicator for ecotoxicological evaluation in water bodies, so it can also be used as a test organism in bioassays, in addition it is a food source for other indicator cultures of aquatic toxicity, such as *Ceriodaphnia spp.* The microalgae *P. subcapitata* has been cultivated in the toxicology laboratory of the IFRN with the CHU12 adapted medium based on the NBR 13373/2005 methodology and with guidelines from the EPA (2002). Therefore, this work aims to estimate the growth curve of *P. subcapitata* with the aid of the traditional method of particle counting using the Neubauer chamber, which is used to determine the amount of cells present in a sample, with the aim of establishing its exponential

phase and maximum growth of the crop, being used later as a parameter for evaluating the environmental quality, in addition to serving as the main nutrient for other test organisms.

KEYWORDS: *P. Subcapitata*. Toxicity. Ecotoxicological test.

1 INTRODUÇÃO

A padronização é a base para a realização de testes ecotoxicológicos e avaliação dos efeitos dos poluentes nos organismos, auxiliando na compreensão do impacto ambiental e na qualidade da água. (CF Rubinger, 2009). Estas microalgas também podem apresentar diversas funcionalidades nos estudos biotecnológicos, como biorremediação de metais e outros poluentes e ensaios toxicológicos (MOREIRA-SANTOS et al., 2004).

Diante disso, o objetivo da pesquisa é fazer a curva de crescimento da microalga no laboratório de Toxicologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte com o auxílio da câmara de Neubauer, tendo em vista sua importância para garantir a confiabilidade dos resultados ecotoxicológicos de pesquisas relacionadas aos ecossistemas aquáticos, como também avaliar as células para uma melhor padronização no que se refere a alimentação de outros indivíduos testes, e posteriormente servir em ensaios de toxicidade como bioindicadores da qualidade de água.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico foi baseado na Associação Brasileira de Normas técnicas (ABNT) NBR 13373/2005 e a Environmental Protection Agency (EPA/2002) que nelas, contém todo o procedimento para executar os testes ecotoxicológicos do organismo-teste *Ceriodaphnia dubia*, sendo a microalga *Pseudokirchneriella subcapitata* um microrganismo unicelular fotossintetizante com pouca ou nenhuma diferença celular e constituem um grupo de organismos microscopicamente heterogêneos de origem predominantemente aquática que são a principal fonte de alimento para elas e também serve como um organismo teste para amostras ambientais de água.

A norma brasileira vigente é a EPA/2002, na qual é recomendado tanto para a sua utilização na alimentação de outros organismos como a *C. dubia*, onde deve-se existir uma curva de padronização das células por alíquota de 1 a 5×10^5 células por organismo.

3 METODOLOGIA

A microalga *Pseudokirchneriella subcapitata* foi cedida gentilmente pela Professora e Dr. Renata de Fátima Panosso, do Laboratório de Microbiologia Aquática (LAMAq/Lab/DOL/UFRN), para o início do projeto de pesquisa que tem como objetivo os testes de ecotoxicidade com organismos aquáticos.

O meio de cultura utilizado foi o CHU-12 baseado na metodologia de Müller (1972), que contém 6 soluções que propiciam ao crescimento das células das microalgas, os repiques do cultivo foram renovados em intervalos de 15 dias em que estavam mais concentradas em capela de fluxo laminar devidamente esterilizado. Com sistema semi-estático, em ambiente com temperatura controlada variando de 25 +/- 1°C, conservadas em erlenmeyers de 125ml, fotoperíodo 12 horas de luz e 12 horas de escuro em luz natural e agitação manualmente diária dos cultivos para melhor homogeneização das células. Semanalmente foi avaliada o formato das células no microscópio em lentes de aproximação de 10x (figura 1) e 100x (figura 2) com o intuito de observar possíveis contaminações no meio, como também o agrupamento das células que podem dificultar a alimentação dos organismos teste. Posteriormente, será feita a curva de crescimento com o auxílio da câmara de Neubauer que auxilia na contagem de partículas.



Figura 1: Células da *P. subcapitata* na mira 10x.

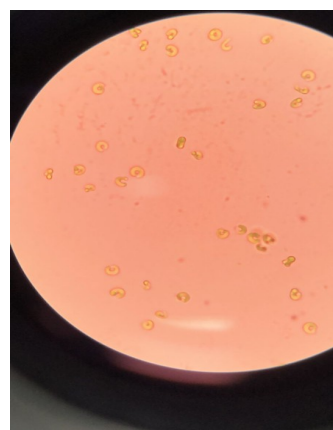


Figura 2: Células da *P. subcapitata* na mira 100x

Fonte: Autores (2023)

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O principal objetivo deste estudo é alcançar um cultivo de células totalmente livres de contaminantes, o que permitirá usar essas microalgas como bioindicadores de toxicidade em futuras pesquisas. Para obter esse resultado, será realizada uma curva de padronização que nos ajudará a correlacionar os resultados obtidos, possibilitando calcular com segurança a quantidade de células por alíquotas e determinar a densidade celular em amostras específicas. Com esse avanço, estabeleceremos uma base sólida para conduzir experimentos futuros relacionados à toxicidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os esforços para padronizar o crescimento da microalga *Pseudokirchneriella subcapitata* são importantes para avaliar a qualidade da água e os resultados da pesquisa ambiental.

Ao padronizar os estudos, podemos obter resultados mais confiáveis e, assim, evitar variações desnecessárias. Um exemplo, seria quando elas se agrupam, pois isso nos mostra que existe uma possível contaminação, onde em determinados meses do projeto pode-se observar esse tipo de comportamento nas células, em que foi relacionado possível contaminação com um dos reagentes utilizados no meio CHU-12.

Logo, nos permite entender com mais precisão quando a fase exponencial do cultivo é iniciada e como se comportam sob uma variedade de condições ambientais. A utilidade com base no conhecimento provocado por esse trabalho, englobam os estudos de monitoramento ambiental e ecotoxicológico. A padronização da curva de seu crescimento é fundamental para o avanço do conhecimento científico no campo, para a promoção de práticas ambientalmente sustentáveis e promover um cultivo em laboratório mais saudável.

6 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13373: ecotoxicologia aquática – toxicologia crônica – método de ensaio com *Ceriodaphnia silvestrii* spp (Crustacea, Cladocera).

EPA (Environmental Protection Agency). (2002). Short-term methods for estimating the chronic toxicity of effluents and receiving waters to freshwater organisms. EPA/821/R-02/013. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, Washington, DC.

RUBINGER, Carla Ferreira. Seleção de métodos biológicos para a **avaliação toxicológica de efluentes industriais. 2009.**

ANSILAGO, Mônica et al. Cinética de crescimento da microalga pseudokirchneriella subcaptata (korshikov) hindak (chlorophyceae) em meio alternativo npk sob contaminação de metais pesados. 2013.

DANIELI, Drika. **Avaliação da toxicidade crônica dos contaminantes emergentes diclofenaco resinato e paracetamol frente ao organismo-teste microalga Desmodesmus subspicatus: estudo preliminar. 2022.**

BASTOS, Sílvia Gonçalves Grund. **Avaliação de Ecotoxicidade Usando Microalgas como Complemento de Estudos para a Remoção de Psicofármacos em ETARs. 2016.** Tese de Doutorado.

COSTA, Bárbara Ferreira Dalla; ROCHE, Kennedy Francis. **Toxicidade aguda em área urbana da microbacia do córrego Água Boa (MS).** Engenharia Sanitaria e Ambiental, v. 25, p. 31-39, 2020.

MOREIRA-SANTOS, M.; SOARES, A. M. V. M.; RIBEIRO, R. **An in situ bioassay for freshwater environments with the microalga Pseudokirchneriella subcapitata.** Ecotoxicology and Environmental Safety, v. 59, p. 164-173, 2004.



PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM NAS DISCIPLINAS DE PRÁTICAS DE OFICINA MECÂNICA: UM OLHAR DAS PESSOAS DISCENTES

Maria Luiza Oliveira Bezerra de Carvalho¹, Danilo de Souza² e João Paulo de Oliveira³

^{1, 2, 3}IFRN – *Campus* Mossoró

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Este trabalho consistiu em uma pesquisa exploratória sobre a influência da situação dos meios materiais disponíveis para algumas disciplinas de Práticas de Oficina Mecânica em seus processos de ensino e de aprendizagem. Para isso, foi elaborado e aplicado um questionário eletrônico com uso da plataforma *Microsoft Forms*. O questionário foi respondido por alunos que já cursaram ou estiveram cursando essas disciplinas. Os resultados indicaram que os meios materiais contemplam parcialmente as necessidades de ensino e de aprendizagem da disciplina, bem como os egressos não se sentem confiantes para atuar no mundo do trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino. Aprendizagem. Meios materiais.

ABSTRACT

This work consisted of an exploratory research on the influence of the situation of the material means available for some disciplines of Mechanical Workshop Practices in their teaching and learning processes. For this, an electronic questionnaire was developed and applied using the *Microsoft Forms* platform. The questionnaire was answered by students who had already taken or were taking these courses. The results indicated that the material means partially contemplate the teaching and learning needs of the subject, as well as the graduates do not feel confident to act in the world of work.

KEYWORDS: Teaching. Learning. Material resources.

1 INTRODUÇÃO

Os processos de ensino e de aprendizagem de disciplinas práticas podem ser influenciados pelos meios materiais utilizados. Os alunos dessas disciplinas têm a sua compreensão sobre esses meios e sobre a relação deles com a sua aprendizagem, bem como com o ensino (ou método de ensino utilizado).

Dentre as teorias da aprendizagem, está a de que quem aprende deve ser uma pessoa ativa no referido processo (Giusta, 2013), podendo ela também trazer a sua percepção sobre o processo/método utilizado. Nesse contexto, este trabalho buscou estudar, sob a perspectiva discente, a relação dos meios materiais utilizados para o ensino de disciplinas de Práticas de Oficina Mecânica com os seus processos de ensino e de aprendizagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Libâneo (1994), qualquer meio ou recurso material utilizado para o ensino pode ser considerado meios de ensino. No caso de disciplinas de cunho prático, no presente texto, esses meios serão considerados como meios materiais. São exemplos disso: máquinas, ferramentas, materiais de consumo, ambientes de laboratórios, etc.

Segundo Broudy (1954), o ensino está associado a promover deliberadamente algumas aprendizagens. No caso deste estudo, os meios materiais devem influenciar no ensino pois de certa forma, ditam o método em disciplinas práticas. Daí os meios certamente influenciam na aprendizagem.

3 MÉTODO

O método de pesquisa ocorreu por meio de reuniões presenciais nos laboratórios de Informática 1 e 2 do IFRN – *Campus Mossoró* para estudos e discussões.

Foram feitos estudos em textos sobre ensino e aprendizagem, como, por exemplo, Kubo e Botomé (2001), Libâneo (1994), Broudy (1954) etc, bem como, foram feitas leituras nas ementas das disciplinas de Práticas de Oficina Mecânica. Além disso, foram feitas visitas aos Laboratórios de Ensino dessas disciplinas, a fim de se conhecer melhor os meios materiais em questão.

A partir disso, foi produzido um questionário eletrônico na plataforma *Microsoft Forms*, para cada um dos setores da disciplina em questão. Aqui eles serão nomeados como A, B, C e

D. Com base em um modelo cedido pelo IFRN, foi elaborado um Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), que foi incorporado ao formulário eletrônico

O questionário foi elaborado com questões do tipo grade com escala de 0 (péssimo) a 6 (Excelente), conforme a Figura 1.

Figura 1 – Exemplo de tipo de questão do questionário.

Avalie a qualidade dos seguintes meios materiais dos processos de ensino e de aprendizagem das aulas práticas							
	0 (Péssimo)	1	2	3	4	5	6 (Excelente)
Máquinas e equipamentos (o que inclui os EPI).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ferramentas e materiais de consumo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ambiente dos laboratórios.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fonte: elaboração própria.

As dimensões caracterizadas nessa escala foram: qualidade e adequação para fins didáticos (aqui chamada de didaticidade).

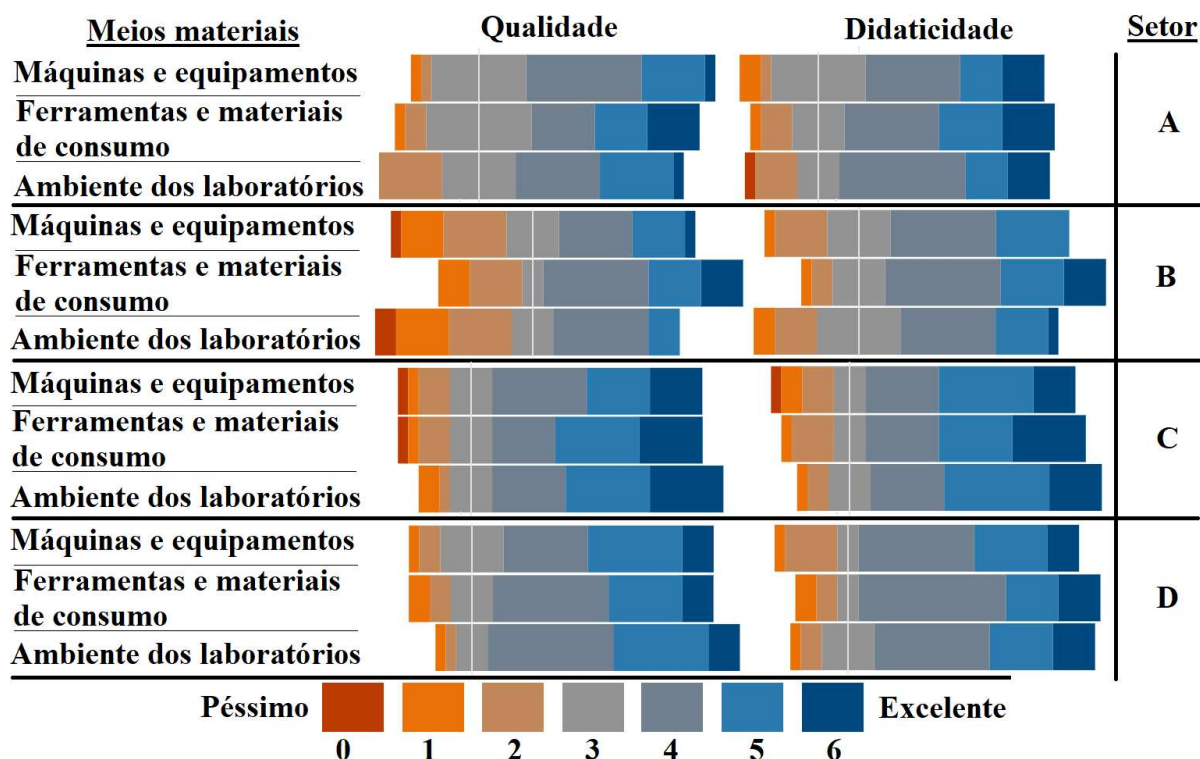
Em algumas dimensões estudadas, as variáveis receberam escalas de 0 a 5, mais a opção desconheço. Neste caso, foi perguntado se, por conta dos meios materiais: o professor teve que mudar o método de ensino; o trabalho dos conteúdos da amenta foi comprometido; a motivação do aluno foi comprometida. Também foi perguntado se o aluno se sente preparado para atuar no mundo do trabalho. Também conteve questões abertas/discursivas.

Ele foi aplicado por cerca de um mês, com divulgação *online* para os estudantes que passaram ou estão passando pelas práticas. Parte dos resultados serão mostrados e discutidos na próxima seção.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As repostas dos alunos do curso integrado que cursaram ou estiveram cursando as práticas estão representadas na Figura 2 (quantidade de 29 repostas).

Figura 2 – Barras proporcionais a percentagem (%) das respostas dos alunos do integrado.

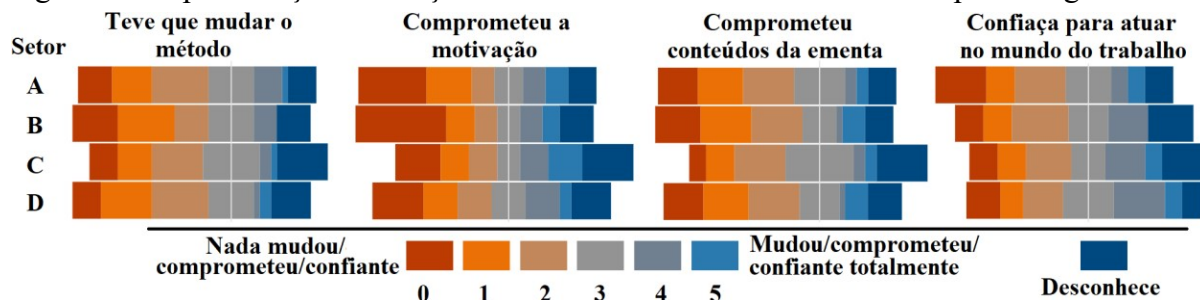


Fonte: autoria própria.

Com base na Figura 2, sobre as dimensões qualidade e didaticidade, foi observado que a maior quantidade de respostas está com valores 3, 4 e 5 na escala considerada. Isso pode ser um indicador de que a qualidade e a didaticidade estão com caracterização em algo próximo de regular e muito bom.

As respostas de alunos dos cursos integrado e subsequente sobre a relação dos meios materiais com os processos de ensino e aprendizagem estão representadas na Figura 3, com barras proporcionais (em %).

Figura 3 – Representação da relação dos meios materiais com ensino e a aprendizagem.



Fonte: autoria própria.

Com base na Figura 3 e na escala convencionada, foi observado que a maioria das respostas (para cada setor) foi de que o professor não precisou mudar o método para conseguir trabalhar os conteúdos da ementa (números 1, 2 e 3).

Em todos os setores, também foi observado uma maior quantidade de respostas nas escalas 0, 1, 2 para indicar que os meios materiais não comprometeram a motivação dos alunos, bem como não comprometeu o trabalho dos conteúdos da ementa.

No entanto, foi observada uma maior quantidade de respostas (maioria nos números 0, 1 e 2) para indicar que os alunos não se sentem confiantes para atuar no mundo do trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no resultados, a qualidade e a didaticidade dos meios materiais poderiam ser caracterizadas como algo em torno de “bom”. Também foi indicado que motivação dos alunos e o trabalho dos conteúdos da ementa, em sua maioria, não foram comprometidas pelos meios materiais. Além disso, a maioria das respostas indicam que o professor não precisou mudar o método para cumprir os conteúdos da ementa.

Em contrapartida, os resultados indicaram que os alunos não se sentem confiantes para atuar profissionalmente no mundo do trabalho.

Então, o que estaria causando essa falta de confiança?

REFERÊNCIAS

BROUDY, H. S. **Building a Philosophy of Education: Englewood Cliffs**, Nova Jersey: Prentice-Hall, 1954.

GIUSTA, Agnela da Silva. Concepções de aprendizagem e práticas pedagógicas. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 29, n. 01, p. 17-36, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/y9JvZV8HZRFN3XtvJ8vf9Rk/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 2 fev. 2022.

KUBO, Olga Mitsue; BOTOMÉ, Sílvio Paulo. Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. **Interação em Psicologia**, Curitiba, v. 5, dez. 2001. ISSN 1981-8076. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/3321/2665>>. Acesso em: 30 jan. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/psi.v5i1.3321>.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. ISBN 8524902981.

PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM NAS DISCIPLINAS DE PRÁTICAS DE OFICINA MECÂNICA: UM OLHAR DAS PESSOAS DOCENTES

Kaio Vitor Marinho Nogueira¹; Joao Paulo de Oliveira² e Danilo de Souza³

^{1,2,3} IFRN – *Campus Mossoró*.

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Esse trabalho estudou a relação dos meios materiais dos laboratórios destinados as aulas de Práticas de Oficina Mecânica com os seus processos de ensino e de aprendizagem, sob uma perspectiva docente. Para isso, foi criado e aplicado aos docentes da disciplina um questionário digital. Dentre os resultados, foi observado que a desatualização dos meios materiais pode estar causando certa desmotivação nos alunos e professores, o que tem comprometido os processos mencionados.

PALAVRAS-CHAVE: Mecânica. Prática. Ensino.

ABSTRACT

This work studied the relation between the material means of the laboratories destined to the Mechanical Workshop Practices classes with their teaching and learning processes, from a teaching perspective. For this, a digital questionnaire was created and applied to the professors of the discipline. Among the results, it was observed that the outdated material means may be causing some demotivation in students and teachers, which has compromised the mentioned processes.

KEYWORDS: Mechanics. Practice. Teaching.

1 INTRODUÇÃO

No caso de disciplinas de cunho prático, os recursos materiais utilizados para ensinar se relacionam diretamente com o método de ensino (LIBÂNEO, 1994). Caso eles não estejam adequados ou estejam em algum grau indisponíveis, o ensino certamente será comprometido, pois, segundo Kubo e Botomé (2001), é preciso dispor deles para alcançar os objetivos de aprendizagens.

Este trabalho estudou se os meios materiais dos Laboratórios de Ensino de um Curso Técnico atendem as demandas de ensino e aprendizagem das suas disciplinas de Práticas de Oficina Mecânica.

Os laboratórios em questão foram de Tornearia, Ajustagem e Fresagem, Soldagem e Mecânica Automotiva. Uma das perspectivas inerentes ao estudo dessa relação é dos docentes dessas disciplinas, pois eles se constituem em um dos principais sujeitos dos processos de ensino e de aprendizagem. Essa perspectiva foi observada no presente trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Dentre as teorias de aprendizagem classicamente estudadas estão as de Piaget, Vygotsky e Wallon. As abordagens de cada uma dessas levam em consideração diversos fatores associados aos processos de aprendizagens.

Por exemplo, Piaget (1976) estudou os processos mentais de aprendizagem, que chamou de assimilação e acomodação. Wallon considerou a relação entre as variáveis biológicas e sociais com as psicológicas, ao estudar fatores como motricidade, sociedade, imitação e emoção.

Já o Vygotsky considerou a variável mediação nos processos de aprendizagem. Para que essa mediação possa contemplar os objetivos de aprendizagem no processo de ensino de disciplinas práticas, os meios materiais é uma variável inerentemente imprescindível, pois elas influenciam diretamente no método/processo.

3 MÉTODO

Se baseou em reuniões no Laboratório de Informática 2 do IFRN – *Campus Mossoró*, onde foram feitos estudos e discussões para elaboração de um questionário eletrônico.

Foram feitas leituras das ementas das disciplinas em questão, bem como de textos sobre processos de ensino e de aprendizagem, como Freire e Cruz (1996), Piaget (1976), Kubo e Botomé (2001) e Libâneo (1994).

Foi feito um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com base no modelo disponibilizado pelo IFRN, que foi inicialmente incorporado ao questionário eletrônico. Foram feitas visitas aos laboratórios de ensino em questão, bem como foram feitas algumas conversas preliminares com os professores das disciplinas para a elaboração do questionário.

Este foi elaborado com uso da plataforma digital *Microsoft Forms* e foi aplicado aos professores das disciplinas em questão. As questões foram em sua maioria do tipo *Likert*, conforme exemplo da Figura 1.

Figura 1 – Exemplo de questões tipo *Likert* do questionário aplicado.

RELAÇÃO DOS MEIOS MATERIAIS COM O ENSINO
Em que grau a situação dos meios materiais (máquinas, ferramentas, equipamentos e materiais de consumo) compromete cada um dos seguintes pontos?

10. MOTIVAÇÃO DO PROFESSOR *
Se já reparou que a sua motivação diminuiu por conta dos meios materiais.

Compromete completamente 😊 😊 😊 😊 😊 😊 😊 😊 😊 😊 Nada compromete

11. PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS(AS) NAS PRÁTICAS *
Se algum discente já deixou de participar por conta de limitações dos meios materiais.

Compromete completamente 😊 😊 😊 😊 😊 😊 😊 😊 😊 😊 Nada compromete

12. CUMPRIMENTO DA EMENTA *
Se não pôs em prática os exercícios previstos na ementa por limitações dos meios materiais.

Compromete completamente 😊 😊 😊 😊 😊 😊 😊 😊 😊 😊 Nada compromete

Fonte: elaboração própria.

As questões elaboradas se direcionaram a caracterizar os meios materiais disponíveis, bem como caracterizar as relações deles com: ensino; aprendizagem; cumprimento da ementa em cada setor dos laboratórios. Também fez parte do questionário questões discursivas.

Foram considerados como meios materiais: máquinas; equipamentos, o que inclui Equipamentos de Proteção Individual (EPI); ferramentas; materiais de consumo; ambiente do laboratório. As dimensões propostas para caracterizar os meios materiais foram: qualidade, adequação para fins didáticos, atualidade, disponibilidade.

Quanto a relação dos meios materiais com o ensino, foi perguntado em que grau eles comprometem ou não as seguintes variáveis: motivação do professor; participação dos alunos nas práticas; cumprimento da ementa; método de ensino e didática.

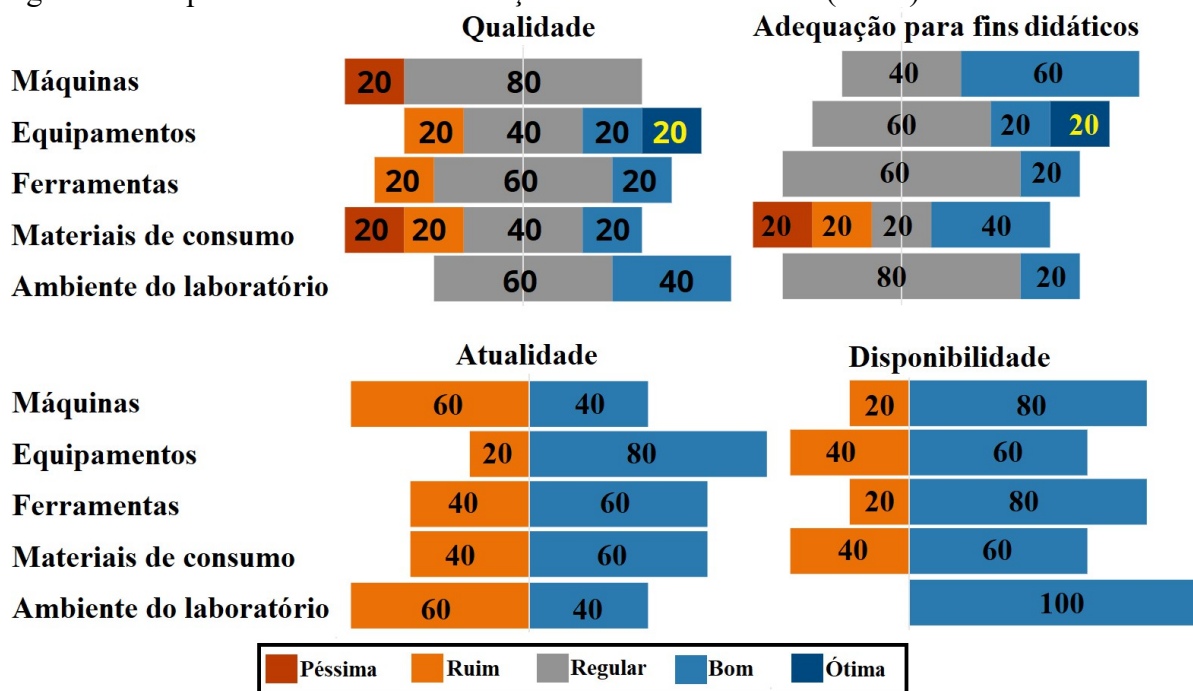
Quanto a relação dos meios materiais com a aprendizagem, foi perguntado em que grau eles comprometem a motivação dos alunos e sua formação para o mundo do trabalho, bem como em que grau os alunos saem aptos para atuarem nesse mundo.

Ainda, foram feitas perguntas para caracterizar a relação dos meios materiais com o cumprimento dos conteúdos presentes na ementa, de forma a indicar em que grau os materiais contemplam as necessidades nesse sentido, em cada setor de oficina. Os resultados serão discutidos na próxima seção.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quanto a caracterização dos meios materiais, os resultados estão representados na Figura 2.

Figura 2 – Respostas sobre a caracterização dos meios materiais (em %).



Fonte: elaboração própria.

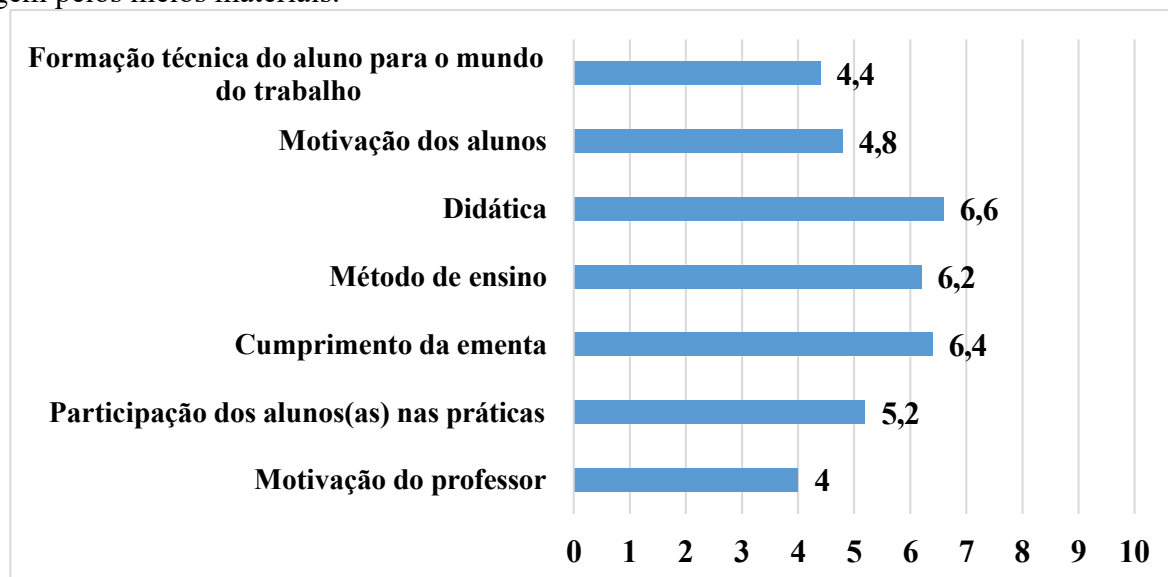
Com base na Figura 2 e na escala estabelecida (de péssimo a ótimo), a maioria das respostas indicaram como regular a qualidade e a adequação para fins didáticos dos meios materiais disponibilizados para o ensino das disciplinas em questão.

A atualidade dos meios variou entre ruim e boa e não foram observadas respostas como “regular”, “péssima” ou “ótima”. Isso também ocorreu com a dimensão disponibilidade, mas neste caso, foi observada uma maior quantidade de resposta com caracterização “boa”.

Esses resultados, indicam que, de forma geral, os meios materiais estão “regulares” com leve tendência para “bom”. Entretanto, foi observado um maior número de caracterizações “ruins” na dimensão atualidade, o que pode indicar uma necessidade de atualizá-los. A desatualização dos meios também foi indicada nas respostas discursivas, como, por exemplo, “A maioria dos equipamentos se encontra desatualizada em relação ao veículos atuais [...]”.

Quanto a relação dos meios materiais com o ensino e a aprendizagem, os resultados estão representados na Figura 3, onde 10 significa que os meios em nada comprometem cada uma das dimensões caracterizadas.

Figura 3 – Grau de não comprometimento das dimensões associadas ao ensino e à aprendizagem pelos meios materiais.



Fonte: elaboração própria.

Com base na Figura 3, foi observado que a motivação dos alunos e dos professores estão entre as dimensões que mais foram influenciadas negativamente pela situação dos meios materiais. A formação técnica para atuar no mundo do trabalho também esteve entre as variáveis que mais são influenciadas negativamente por essa situação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados das Figura 2 e 3, é possível que a desatualização dos meios materiais esteja comprometendo a motivação dos alunos e professores dessas disciplinas.

REFERÊNCIAS

- CRUZ, Marlon Messias Satana. FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo. Paz e Terra, 1996 (Coleção leitura), 166p. **Revista Entreideias: educação, cultura e sociedade**, n. 13, 2008.
- KUBO, Olga Mitsue; BOTOMÉ, Sílvio Paulo. Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. **Interação em Psicologia**, Curitiba, v. 5, dez. 2001. ISSN 1981-8076. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/3321/2665>>. Acesso em: 27 jul. 2023. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/psi.v5i1.3321>.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. ISBN 8524902981.
- PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.



PROJETO ADA: UMA INICIATIVA PARA FORTALECER A PARTICIPAÇÃO FEMININA NOS CURSOS DAS ÁREAS STEM

Maria Isabel Medeiros Oliveira¹; Maria Laura Barbosa da Silva² e Alba Sandrya Bezerra Lopes Campos (orientadora)³ e Karolayne Santos de Azevedo (coorientadora)⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* Natal – Zona Norte

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Estudos apontam que meninas se interessam menos pelas áreas STEM (do inglês - *science, technology, engineering, and mathematics*), não por incapacidade cognitiva, mas por questões políticas, pela falta de estrutura educacional, social, cultural e principalmente por estereótipos, sendo sub-representadas no mercado de trabalho. Isso é comprovado quando se constata que apenas 35% do total de profissionais no mercado de trabalho em áreas STEMs são mulheres. O Campus Natal - Zona Norte do IFRN é uma instituição de ensino que oferta diversos cursos nas áreas STEM. Considerando esse contexto, o Projeto Ada foi idealizado com o objetivo de identificar e promover ações que contribuam para fortalecer a permanência e participação feminina nos cursos das áreas STEM. Dentre essas ações, estão realizar pesquisas sobre a proporção de gênero entre os estudantes que já passaram pelos cursos oferecidos pela instituição; fomentar o interesse e conscientização de profissionais e estudantes da rede básica de ensino a ingressarem em áreas STEM; promover visibilidade a mulheres que desempenharam papéis importantes nas áreas STEM; além de promover palestras, eventos e mesas redondas para inspirar a persistência e a participação feminina nos cursos do campus. Neste viés, o presente trabalho tem como objetivo apresentar dados e discussões referentes à participação feminina e as iniciativas que contribuam para o fortalecimento e promoção das mulheres nas áreas STEMs.

PALAVRAS-CHAVE: STEM. Mulheres. Ciência. Tecnologia.

ABSTRACT

Studies show that girls are less interested in STEM (science, technology, engineering, and mathematics) areas, not because of cognitive impairment, but because of political issues, the lack of educational, social, cultural structure and mainly because of stereotypes, being underrepresented in the labor market. This is proven when one finds that only 35% of the total number of professionals in the job market in STEM areas are women. IFRN Campus Natal - Zona Norte is an educational institution that offers several courses in the STEM areas. Considering this context, Projeto Ada was conceived with the objective of identifying and promoting actions that contribute to strengthening the permanence and participation of women in courses in the STEM areas. Among these actions are conducting research on the gender ratio among students who have already taken the courses offered by the institution; encourage the interest and awareness of professionals and students in the basic education network to enter STEM areas; promote visibility to women who have played important roles in STEM areas; in addition to promoting lectures, events and round tables to inspire



persistence and female participation in campus courses. In this bias, the present work aims to present data and discussions regarding female participation and initiatives that contribute to the strengthening and promotion of women in STEM areas.

KEYWORDS: STEM. Women. Science. Technology

1 INTRODUÇÃO

As mulheres foram, ao longo do tempo, muito excluídas das áreas STEMs (do inglês - Science, Technology, Engineering, and Mathematics), mesmo sendo fundamentais em suas origens. Conforme dados, apenas 35% dos estudantes das áreas STEMs no ensino superior, no mundo, são mulheres (UNESCO, 2021). Informações como essas demonstram como a área carece de equidade de gênero, tendo sido dominada por homens ao longo da história, assim, é necessário entender e desenvolver ações que contribuam para modificar a realidade encontrada e atestada nas pesquisas realizadas.

No IFRN campus Natal Zona Norte, quatro dos seis cursos ofertados são das áreas STEMs: os cursos técnicos integrados de nível médio de Informática para Internet, Eletrônica, Manutenção e Suporte a Informática; e o curso superior de Licenciatura em Informática. Dos 40 alunos ingressantes no curso de Informática para Internet, apenas 13 são meninas (32%), enquanto no curso de Eletrônica, dos 80 alunos ingressantes, apenas 20 são meninas (25%), o que corrobora com a perpetuação da baixa participação feminina nos cursos STEM no ano letivo de 2023.

Mediante esse contexto deu-se a criação do Projeto Ada, cujo objetivo é identificar a proporção de gênero nos cursos das áreas STEMs no campus IFRN Natal Zona Norte, investigando os principais fatores que contribuem para a evasão, permanência e êxito das estudantes e fomentando a presença e participação das mulheres nos cursos das áreas STEMs do campus através de ações de acolhimento e encorajamento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Historicamente as mulheres tiveram uma grande participação nas áreas STEM. Ada Lovelace, por exemplo, é historicamente conhecida por ter escrito o primeiro algoritmo a ser processado por uma máquina no século XIX (ESSINGER, 2014). O presente projeto carrega seu nome como fonte de inspiração para que meninas e mulheres sejam impactadas com o seu legado e assim, despertem interesse nas áreas STEMs por meio de ações do projeto.

Estudos apontam que organizações com maior diversidade de gênero têm 21% a mais de chances de apresentarem maior produtividade. Quando há também diversidade étnica, o índice sobe para 33% (PUCRS, 2022). Mas esse fato muitas vezes não é levado em consideração, Hanton (2015) argumenta o sexismo como um dos principais fatores para a “falta de interesse” feminino nas áreas voltadas a tecnologia e STEM.

Portanto, faz-se necessário investigar amarras sociais que dificultam a participação feminina nessas áreas, visando mudar o contexto e garantir maior equidade de gênero, de modo a proporcionar às mulheres um novo olhar sobre as áreas STEM.

3 METODOLOGIA

A metodologia do projeto dar-se-á por diversas ações, sendo elas:

Pesquisas bibliográficas: Almejam fazer o levantamento da participação das mulheres nas áreas STEMs, globalmente e localmente (no campus Natal - Zona Norte); e identificar eventos científicos voltados para a temática da participação feminina nas áreas STEM.

Sessões de cinema e rodas de conversa: Proporcionam aprendizagem, discussão e reflexão sobre o problema de paridade de gênero. As sessões de filmes são uma maneira visual e envolvente de compreensão da problemática. Sobretudo, essas ações encorajam as participantes a conhecer cursos e profissões relacionadas à área STEM.

Oferta de oficinas e minicursos: Oportunizam o desenvolvimento de novas habilidades e introdução de conteúdos em áreas STEMs, além de muitos dos assuntos abordados não fazerem parte dos componentes curriculares da maioria das instituições públicas de ensino, despertando interesse por parte dos participantes.

Visitas às instalações do campus: O IFRN - Campus Natal-Zona Norte conta com uma ampla e moderna estrutura física, incluindo laboratórios, biblioteca, espaços esportivos e culturais que podem motivar alunas de escolas parceiras a se matricularem nos cursos de STEM ofertados pelo campus.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Almejando a maior participação feminina nas áreas STEMs, o projeto Ada recentemente firmou parceria com duas escolas de ensino fundamental: A Escola General

Dióscoro Vale e a Escola Estadual Zila Mamede. Atualmente, o projeto segue planejando suas futuras ações, dentre elas, a atuação direcionada para meninas do fundamental II nas escolas anteriormente citadas, onde pretende-se realizar as atividades em três dias distintos.

Inicialmente, haverá a apresentação do Projeto Ada nas escolas, apresentando: as motivações; dados estatísticos a respeito da falta de paridade de gênero nas áreas STEMs; ações realizadas; mulheres importantes em áreas STEM; os benefícios que podem ser desfrutados pelos ingressantes no campus, os cursos oferecidos pelo mesmo e casos de egressas que seguiram nas áreas STEMs.

Após a apresentação será realizada a exibição do filme “Estrelas além do tempo”, anteriormente exibido no campus em uma ação do Ada. O filme é baseado em fatos reais, e apresenta três grandes figuras femininas: Dorothy Vaughan, Katherine Johnson e Mary Jackson. Mulheres que trabalharam para a NASA e contribuíram para que o lançamento de John Glenn na órbita terrestre fosse realizado (SOARES et al., 2022, p. 4). Ao final da exibição ocorrerá uma roda de conversa com o intuito de debater sobre a temática abordada.

No segundo dia será realizado nas instalações do campus, onde primeiramente haverá uma visita guiada para apresentar a estrutura física do campus e, posteriormente, ocorrerá a execução de um minicurso com um software utilizado para o desenvolvimento de jogos, o Construct 3, que trabalhando com programação orientada a eventos possibilita a produção de jogos de maneira simples e intuitiva, sendo de fácil uso e remanejamento. Haverá um terceiro dia, também no campus, onde será realizado um minicurso sobre gestão de tempo, com o propósito de ajudar as meninas no quesito de gerenciamento de atividades do cotidiano, no sentido de reafirmar que com organização, planejamento e rede de apoio, é possível que as meninas possam se firmar e construir um caminho para onde desejarem.

Durante a realização das atividades serão realizados dois formulários a fim de fazer uma breve sondagem com as alunas sobre seus interesses, reações sobre o filme e sobre as experiências com a ferramenta Construct 3. Portanto, pretende-se despertar o interesse e curiosidade nas alunas a respeito das áreas STEMs e, dessa maneira, proporcionar um futuro aumento em relação à participação feminina nos cursos STEMs do campus.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infere-se, portanto, que ao longo do artigo foi possível retratar a participação feminina nas áreas STEM, a disparidade de gênero presente nos ingressos de alguns cursos de STEMs

do campus IFRN Natal Zona Norte e a presença de mulheres importantes nas áreas STEM. Os dados reforçam a importância do projeto no que tange à sensibilização, conscientização, compreensão, redução e incentivo na alteração deste cenário dentro do campus.

O respectivo trabalho apresenta as justificativas que motivaram a criação e desenvolvimento de ações no projeto, deixando evidente a necessidade de agir para a alteração do cenário sempre presente, onde globalmente mulheres dentro das áreas STEM são minorias.

Com o desenvolvimento do projeto Ada, é possível buscar a desconstrução do que se entende pela presente situação de disparidade de gênero nas áreas STEMs. As ações do Ada também podem ser vistas como um recurso de incentivo ao aumento de mulheres nos cursos de STEMs dentro e fora do campus, como também no mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

ESSINGER, James. Algoritmo de Ada: como a filha de Lord Byron, Ada Lovelace, lançou a era digital . Casa Melville, 2014.

GOZALEZ, Heather B., KUENZI, Jeffrey J. "Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer." Washington, DC: Congressional Research Service, Library of Congress, 2012.

HANTON, Paul B. The lack of women in technology: The role culture and sexism play. 2015.

PUCRS. PUCRS integra programa internacional de incentivo às mulheres na ciência. 2022. Disponível em: <https://www.pucrs.br/blog/programa-internacional-mulheres-na-ciencia/> Acesso em: 27/08/2023.

SOARES, Ana Paula Holanda et al. Projeto Ada: Uma iniciativa para fortalecer a participação feminina nos cursos das áreas STEM, 2022, p. 4.

UNESCO. Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM). UNESCO. 2021. Disponível em: <<https://en.unesco.org/stemed>>. Acesso em: 27/08/2023.

QUALIGAS - ANÁLISE DA QUALIDADE DO COMBUSTÍVEL COMERCIALIZADO NA CIDADE DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE

Amanda Luzia Assis de Lima¹; Antonio Tauan Soares Cavalcante¹; Jordane Franklin Morais Alves Filho¹; Judson Rafael de Sousa Vieira¹; Olímpio José da Silva Júnior¹; Cesimar Xavier de Souza Dias².

¹IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante; ²IFRN – *Campus* Natal - Zona Norte

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Para reduzir os custos, alguns fornecedores passaram a utilizar, de forma alternativa e incorreta, substâncias isentas ou de baixa tributação na formulação do combustível, ocasionando a emissão de gases poluentes como óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos, monóxido de carbono, enxágues, óxidos, e aldeídos, bem como diminuição da vida útil do motor e das peças do veículo devido a manipulação da gasolina. A manipulação mais comum na gasolina é devido à adição excessiva de etanol anidro ou adição proibida de solventes. O uso excessivo de etanol anidro na mistura à gasolina não seria um problema para carros modelo "flex", mas para carros somente a gasolina adicionar etanol anidro fora da faixa de 18 a 25% estabelecida pela Agência Nacional do Petróleo, Gás natural e biocombustíveis (ANP) pode causar mau funcionamento e danos ao veículo. O projeto realizou coletas e análises, segundo procedimento indicado na "Cartilha do Posto Revendedor de Combustíveis" fornecido pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), de amostras recolhidas nos postos do município averiguando a qualidade do combustível comercializado na região para averiguar a conformidade da densidade e porcentagem de etanol anidro, de acordo com a ANP.

Palavras-chave: gasolina, etanol, qualidade.

ABSTRACT

To reduce costs, some suppliers have started using, as an alternative and incorrect practice, exempt or low-taxed substances in the fuel formulation, leading to the emission of polluting gases such as nitrogen oxides, hydrocarbons, carbon monoxide, rinses, oxides, and aldehydes— additionally, this manipulation of gasoline results in a decrease in the engine and vehicle parts' lifespan. The most common manipulation in gasoline involves the excessive addition of anhydrous ethanol or prohibited solvent additives. The excessive use of anhydrous ethanol in the gasoline blend may not be an issue for "flex" model cars, but for vehicles running solely on gasoline, adding anhydrous ethanol outside the range of 18 to 25%, as established by the National Agency of Petroleum, Natural Gas, and Biofuels (ANP), can cause malfunction and damage to the vehicle. The project conducted collections and analyses, following the procedures indicated in the "Handbook for Fuel Retailers," provided by the National Agency of Petroleum, Natural Gas, and Biofuels (ANP), of samples collected at the fuel stations in the municipality to assess the quality of the marketed fuel in the region and verify compliance with the density and anhydrous ethanol percentage according to ANP standards.

KEYWORDS: gasoline, ethanol, quality.

1 INTRODUÇÃO

Para reduzir os custos, alguns fornecedores passaram a utilizar, de forma alternativa e incorreta, substâncias isentas ou de baixa tributação na formulação do combustível, ocasionando a emissão de gases poluentes como óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos, monóxido de carbono, enxágues, óxidos, e aldeídos, bem como diminuição da vida útil do motor e das peças do veículo devido a manipulação indevida da gasolina (MELLO FILHO, 2009). As adulterações mais comuns na gasolina são decorrentes da adição excessiva de etanol anidro ou da adição proibida de solventes. O uso excessivo de etanol anidro na mistura de gasolina não seria um problema para carros de modelo "flex-fuel", porém para carros que usam exclusivamente gasolina a adição de etanol anidro fora da margem, 18 a 27% estabelecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, [s.d.]), pode acarretar mal funcionamento e danos ao veículo. Com isso, o projeto realizará coleta e análise de combustível nos postos da região para fornecer dados a plataforma MapGas, criada para apresentar a comunidade os postos de gasolina que comercializam combustível de boa qualidade, e assim investigar o impacto/utilização da plataforma de acordo com o perfil do usuário da região.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Existem dois fatores que estimularam a prática de adulteração de combustível no mercado: o primeiro é a carga tributária aplicada aos combustíveis e a segunda foi a possibilidade de formulação do produto pelas distribuidoras (DUTRA, 2004; MELLO FILHO, 2009; TAKESHITA, 2006). A dificuldade de identificação, pelo consumidor e pelos órgãos de monitoramento e fiscalização, de desvios nas características físico-químicas especificadas para o combustível pode ter facilitado a adulteração por alguns distribuidores. A origem de ganhos ilícitos na comercialização de combustíveis é decorrente basicamente em dois pontos: o descaminho dos produtos e a adulteração da qualidade (DUTRA, 2004). A adulteração é a mistura de qualquer substância diferente ou acima das especificações permitidas, originadas por um produto de qualidade inferior. A adulteração pode ser devida tanto à adição de água, aguarrás e sucedâneos (como alguns tipos de solventes) à gasolina. A adulteração da gasolina está ligada diretamente ao aumento da emissão de gases poluentes como óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos, monóxido de carbono, óxido de enxofres e aldeídos, como também a diminuição da vida útil do motor e de partes dos veículos devido a adulteração da

gasolina(MELLO FILHO, 2009). Assim o controle e exigência da qualidade do combustível utilizado pelo consumidor é fundamental para vida útil do seu veículo como para a redução na emissão de gases poluentes.

3 METODOLOGIA

O projeto consiste em preparar novos bolsistas e voluntários na prática das análises de gasolina seguindo os procedimentos encontrados na "Cartilha do Posto Revendedor de Combustíveis" disponível no site da ANP (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP, 2017). Para análise do teor de etanol na gasolina tipo C, 50 ml da amostra são colocados na proveta de 100 ml previamente limpa, desengordurada e seca, e a solução aquosa de cloreto de sódio 10% é cuidadosamente adicionada e deixada escorrer pelas paredes internas da proveta até perfazer o volume de 100 ml. A proveta é tampada e invertida pelo menos dez vezes, evitando agitação vigorosa. Para completar a extração do etanol na fase aquosa, deixe repousar por quinze minutos até a completa separação nas duas camadas. A porcentagem de álcool na amostra de gasolina pode ser facilmente calculada por: $V = \text{porcentagem em volume de etanol anidro combustível na gasolina; } A = \text{aumento da camada aquosa, onde o resultado: } V = (A \times 2) + 1.$

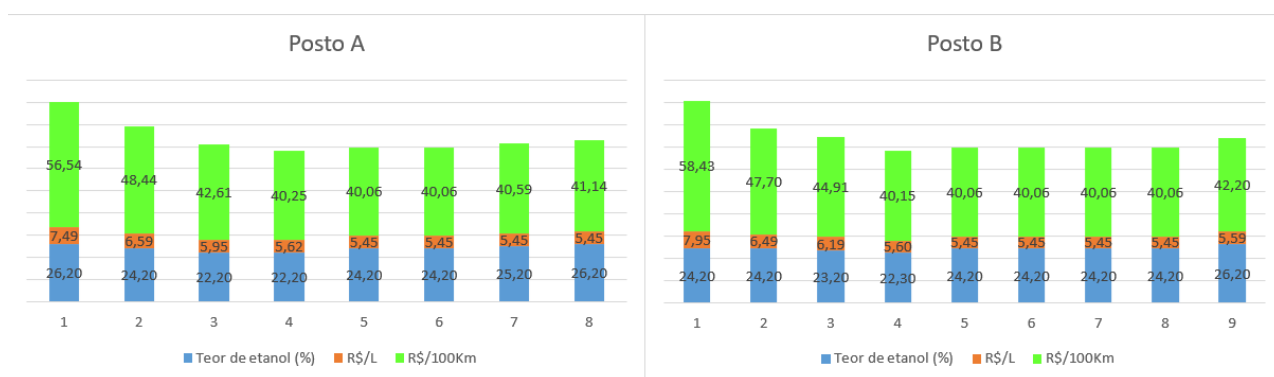
Para verificação da massa específica, uma proveta de 1 litro é preenchida e o densímetro limpo e seco é imerso na proveta de forma que o densímetro flutue livremente sem atingir o fundo nas paredes da proveta. O termômetro é inserido na amostra, tendo o cuidado de manter a coluna de mercúrio completamente submersa. Uma vez estabilizada a temperatura, mantendo o termômetro submerso na gasolina, faz-se a leitura e o resultado da leitura do densímetro e registra-se o termômetro no plano da superfície do líquido. Em seguida, consulta-se a tabela de conversão de densidade da gasolina para converter a densidade observada à 20°C.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Cerca de 80% dos consumidores afirmaram abastecer pelo menos uma ou duas vezes por semana, dos quais cerca de 81% informaram que fazem seu abastecimento regular na cidade de Natal. Quando questionados sobre os requisitos considerados na escolha de um concessionário, de onde podiam selecionar um ou mais requisitos, cerca de 75% optaram pelo preço do combustível, cerca de 64% pela localização e apenas 42% pela qualidade do combustível. Quanto aos requisitos de seleção do posto de combustível, verifica-se que a maioria dos consumidores prefere o preço do combustível e menos da metade optou pela qualidade do combustível, pela localização do posto. A distribuidora ainda pareceu ser um requisito mais considerado

para a qualidade do combustível pelo posto selecionado. Entre os consumidores, cerca de 97%, afirmaram nunca ter solicitado uma análise de combustível, segundo a Distribuidora Principal Nacional de Petróleo (CPRC) Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), embora cerca de 53% tenham dito estar cientes da obrigatoriedade, quando solicitado pelo consumidor, do posto realizar análises de qualidade da gasolina, do diesel e do etanol hidratado. No entanto, numa escala Likert, onde 1 é irrelevante e 10 é relevante, cerca de 72% dos consumidores escolheram ser relevantes uma plataforma que disponibiliza informação sobre a qualidade dos combustíveis dos pontos de venda.

Figura 1 – Teor de etanol (%), preço por litro da gasolina e custo para cada 100 km rodados em reais para dois postos de São Gonçalo do Amarante.



As especificações para o teor percentual de etanol anidro (EAC), de acordo com a portaria Nº 75 do Ministério de Agricultura (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2015), para gasolina comum são 27% e 25% para gasolina premium. Na Figura 1 é exibido o teor de etanol (%), preço por litro da gasolina e custo para cada 100 km rodados em reais para quatro postos de São Gonçalo do Amarante. É visto que o custo exibido para trafegar 100 km é alterado não apenas pelo preço por litro da gasolina, mas também pelo teor de etanol calculado; tendo em vista que o rendimento energético do etanol é menor que o da gasolina, o resultado reflete um maior rendimento de deslocamento do veículo quanto menor for o teor de etanol, considerando o mesmo preço por litro para o combustível.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram verificadas irregularidades quanto ao teor de etanol anidro, conforme especificações informadas pela ANP, nos postos de gasolina do município de São Gonçalo do Amarante. Em relação ao perfil do consumidor, verificou-se que a maior parte dos consumidores nunca solicitou a análise do combustível adquirido, embora mais da metade afirme ter conhecimento da obrigatoriedade da análise do combustível por parte do distribuidor quando requisitado pelo

consumidor. Cerca de 75% dos consumidores preferem o preço do combustível na hora de selecionar um posto de gasolina, enquanto menos da metade opta pela qualidade do combustível. Dessa maneira, com base no perfil do consumidor, o desinteresse do consumidor em requisitar a análise do combustível pode ser uma abertura para que postos de combustível tenham mais liberdade em comercializar combustível adulterado.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP. **Cartilha do posto revendedor de combustíveis.**

DUTRA, L. E. D. **O mercado e a qualidade dos combustíveis automotivos.**

MELLO FILHO, L. V. F. **Influência da adulteração de combustíveis no desempenho e na vida útil de motores de combustão interna de ignição por faísca de pequeno porte utilizados em motocicletas.** [S.l.]: [s.n.], 2009.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **POR-TARIA Nº 75, DE 5 DE MARÇO DE 2015.**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **POR-TARIA Nº 75, DE 5 DE MARÇO DE 2015.** [S.l.]: [s.n.], 2015.

TAKESHITA, E. V. **ADULTERAÇÃO DE GASOLINA POR ADIÇÃO DE SOLVENTES: ANÁLISE DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS.** [S.l.]: [s.n.], 2006.

RENOVAÇÃO DO AR EM UMA SALA DE AULA CLIMATIZADA POR SPLIT-SYSTEM: ESTUDO DE CASO

Thiago da Silva André¹; Déborah Karoline Santos de Oliveira²; Heitor Ribeiro Lira da Silva³; Izabele Kauany Gonçalves da Luz⁴; Maria Vitória de Oliveira Fonseca⁵; Vinicius Mendes de Carvalho⁶

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – *Campus* Santa Cruz

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A pandemia ocasionada pela COVID-19, declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em março de 2020, promoveu uma readequação das atividades escolares. Uma das razões foi a transmissão rápida da doença por meios aéreos, sem conhecimento de vacina ou tratamento para enfrentamento. O combate ao coronavírus exigiu uma série de protocolos, visando dificultar sua proliferação. É de clarividência que as escolas têm um alto índice de aglomeração, necessitava, portanto, de mudanças e reajustes nas suas práticas, dentre elas o não uso de condicionadores de ar do tipo *split-system*. Nesses equipamentos a renovação do ar é reduzida ou ausente, fator esse que pode intensificar a disseminação do vírus pelo ar. Esse projeto desenvolveu um método e testou a validade da proposta em uma sala de aula do IFRN *campus* Santa Cruz, capaz de promover a renovação do ar em ambientes climatizados com equipamentos *split-system*, reduzindo assim possíveis proliferações aéreas de patógenos SARS-CoV-2. A inserção de ar exterior nas salas, isto é, a ventilação natural, realizada por meio da abertura de portas de forma sistemática é recomendada como conclusão deste estudo, quando da ausência da promoção de renovação de ar por quaisquer meios em salas de aula climatizadas.

PALAVRAS-CHAVE: COVID-19, proliferação, salas de aula, renovação do ar, *split-system*.

ABSTRACT

The pandemic caused by COVID-19, declared by the World Health Organization (WHO) in March 2020, promoted a readjustment of school activities. One of the reasons was the rapid transmission of the disease by airborne means, with no vaccine or treatment known. The fight against the coronavirus required a series of protocols, aiming to hinder its proliferation. It is clear that schools have a high index of agglomeration, therefore, needed changes and readjustments in their practices, among them the non-use of split-system air conditioners. In these equipments the air renewal is reduced or absent, a factor that can intensify the dissemination of the virus through the air. This project developed a method and tested the validity of the proposal in a classroom of the IFRN campus Santa Cruz, capable of promoting air renewal in environments conditioned with split-system equipment, thus reducing possible airborne proliferation of SARS-CoV-2 pathogens. The insertion of outside air into the rooms, i.e., natural ventilation, carried out by systematically opening doors is recommended as a conclusion of this study, when the promotion of air renewal by any means is absent in air-conditioned classrooms.

KEYWORDS: COVID-19, proliferation, classrooms, air renewal, *split-system*.

1 INTRODUÇÃO

A grande quantidade de contágios provocada pelo SARS-CoV-2 impactou, entre outros, as escolas (UNESCO, 2022). A paralisação das aulas ocasionada pela pandemia foi uma das estratégias dos governos para promover uma redução na proliferação do vírus e redução no número de internações.

Considerando que o vírus tem sua propagação por contato, gotículas ou aerossóis presentes no ar (OPAS, 2020, p.1), é de extrema importância levar em consideração uma boa qualidade no ar interior em ambientes, uma vez que esses espaços tendem a ficar fechados sem presença de ar externo.

Devido as diversas formas de transmissão do referido patógeno a *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* (ASHARE, 2021, p.1) prescreveu recomendações de combate ao vírus, dentre as quais ambientes com inserção de ar exterior por meio da ventilação, filtragem e purificação de ar.

A renovação de ar é algo essencial para combater ou mitigar a transmissão aérea do COVID-19, isso porque os ar-condicionado do tipo *split-system* não fazem essa renovação por si só (LI e TANG, 2021, p.11; ANDRE, 2020, p.1). Esse estudo desenvolveu uma metodologia com o propósito de implementar a renovação de ar em ambientes escolares por meio da ventilação natural.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Abordando-se sobre a temática da qualidade do ar interno, o processo de renovação de ar torna-se protagonista, uma vez que os recintos com baixa inserção de ar exterior, impulsiona a propagação de agentes desfavoráveis a saúde.

As normativas brasileiras como a ABNT NBR (Associação Brasileira de Normas Técnicas, Normas Brasileiras) 16401 parte 3 (trata da qualidade do ar interior) e a resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) N° 9 de 2003 já trazem recomendações referentes a renovação de ar em ambientes climatizados.

Uma alternativa de monitorar a qualidade do ar interior é aferir a concentração do dióxido de carbono, CO₂, através de um sensor, presente no ambiente. Quando valor de 1.000 ppm é ultrapassado, é recomendado realizar a inserção de ar externo no ambiente (ANVISA, 2003, p. 4).

Os pesquisadores (STABILE *et al.*, 2021, p. 6-8) averiguaram maneiras de atenuar a proliferação do vírus em ambientes escolares, requerendo a abertura de portas e janelas por períodos delimitados.

Nesse contexto, espirrar, tossir e respirar são ações promotoras da disseminação de agentes patogênicos no ar, logo, faz-se relevante a devida renovação de ar interna, adequada as normas vigentes e diretrizes é essencial par garantir a saúde dos indivíduos do âmbito.

3 METODOLOGIA

Para renovação do ar é proposto um método que elimina a necessidade de equipamentos acessórios. Consiste na abertura de porta, por intervalo de tempo definidos, a cada hora, sendo assim, é possível a inserção de ar exterior no ambiente climatizado.

Para calcular o tempo de abertura de uma porta foi desenvolvida a Eq. 1:

$$\text{Tempo de abertura (min)} = \frac{\text{área do ambiente} \times \text{taxa de renovação do ambiente} \times \text{pé direito} \times 60}{\text{infiltração de ar exterior pela porta}} \quad (1)$$

Na Eq 1, os seguintes parâmetros podem ser aplicados:

- 3,5 renovações de ar por hora (ASHRAE, 2021),
- pé direito usado foi de 3,5 metros,
- a área do ambiente (m²).
- Valores para infiltração de ar exterior: Porta com 90 cm ou menos, 1350 m³/h; superior a 90 cm, 2.000 m³/h (CREDER, 2004, p. 107).

Os testes experimentais aconteceram em uma sala de aula do IFRN campus Santa Cruz. A área da sala é 49,38 m², largura da porta, 1 m, turno matutino, em dois cenários: porta totalmente aberta (tempo de abertura, 19 min decorrido 1h) e portas parcialmente abertas (38 minutos decorrido 1h).

As temperaturas foram aferidas por meio de um sensor inserido no meio do ambiente, a 1,5 metro do piso.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

As tabelas 1 e 2 apresentam os resultados das medições, portas abertas e parcialmente abertas, respectivamente. Os condicionadores de ar não eram desligados em nenhum momento.

Tabela 1 – Porta totalmente aberta (19 min após 1 hora).

Horário (h)	Temperatura interna (°C)	Temperatura externa (°C)	Nº de pessoas
7	27,5	24	1
8	23,4	27	1
8h19	23,9	27	1
9h19	23	29	32
9h38	25	29	32
10h38	25,3	31	36
10h57	26	31	36
12	26,2	31	36

Da tabela 1 percebe-se que a temperatura interna após às 8h, é sempre inferior a externa, com uma diferença (ao se considerar a média das temperaturas internas e externas) de, aproximadamente, 5°C em cada horário, mesmo com a manutenção da porta aberta por 19 minutos, após 1 hora de sala fechada sob efeito da climatização.

De outro modo, a renovação no cenário 1, permite a entrada de ar exterior sem comprometimento do conforto térmico, isto sob a perspectiva da temperatura.

Tabela 2 – Porta com 50% de abertura (38 min após 1 hora).

Horário (h)	Temperatura interna (°C)	Temperatura externa (°C)	Nº de pessoas
7	27,5	25	26
8	22,7	25	42
8h38	25,4	25	2
9h38	24,3	28	9
10h16	24,3	31	10
11h16	26,4	32	32
11h54	27,1	32	34

Da tabela 2 percebe-se que a temperatura interna é, em cinco das sete medições, inferior a externa, com uma mínima de 2,3 °C, às 8h e máxima de 6,7 °C, às 10h16. Ao se considerar a média da temperatura interna e externa, a diferença entre as duas é de, aproximadamente, 3°C.

Uma das razões está no relacionada ao tempo de abertura da porta ser maior, em relação ao cenário anterior, por isso uma quantidade maior de carga térmica entra na sala de aula, diminuindo assim a temperatura média do ambiente durante a climatização.

A renovação de ar por esse método tem suas limitações, são elas: maior entrada no ambiente escolar de barulhos externos; requer uma pessoa que, devidamente orientada, abra a porta, cronometre o tempo de abertura e, passado o tempo calculado pela Eq. 1, feche a porta.

O cenário 1, portanto, em termos de usabilidade é mais prático pois promove a mesma renovação do ar que o cenário 2, porém com uma temperatura interna inferior a externa em seis dos sete horários observados. Na pior situação, Tab. 1, a diferença entre as temperaturas é em 3,6 °C, às 8h.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estes pesquisadores recomendam a abertura de portas e janela como um meio para que haja a renovação de ar. Esse é um meio viável pois não há a necessidade de implementação de dispositivos extras nos condicionadores de ar, o que diminui os custos.

Os cenários de abertura total e parcial da porta mostraram um pequeno aumento na temperatura interna, sendo menos perceptível no cenário de porta totalmente aberta com menor tempo delimitado.

Com base na manutenção da temperatura interna, a abertura total da porta em um tempo delimitado torna-se um plano mais favorável e de maior simplicidade de implementação por parte da instituição

As atividades acima terão, em alguns casos, a necessidade de adequação das máquinas condicionadoras de ar, uma vez que não foram dimensionadas para tal cenário, isto é, a presença de maior carga térmica, ocasionada pela abertura de portas por um tempo delimitado. Isso poderá causar um consumo maior de energia ao tentar repor a temperatura interna programada.

A renovação do ar tem o potencial de dispersar vírus e patógenos aerossóis presentes no ambiente, em contrapartida, uma pequena perda no conforto térmico, na temperatura interna, pode ser percebida pelos usuários, por meio da ventilação natural, associada ao condicionador de ar já existente.

Em cenários emergenciais ou na ausência de recursos que viabilizem outra ação, esta metodologia entenderá, frente as recomendações de renovação de ar dos órgãos competentes, a inserção de ar exterior em salas de aulas, promovendo o uso de condicionadores de ar de modo mais seguro para todos.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, T. da S. Recomendações, frente a covid-19, quanto ao uso de ventiladores mecânicos e condicionadores de ar (split system) em ambientes escolares. *Holos*, [S. l.], v. 5, p. 1–8, 2020. DOI: 10.15628/holos.2020.10711. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/10711>. Acesso em: 29 jun. 2023.

ASHRAE. 2021. Diretriz para reabertura de escolas. Disponível em: <<https://www.ashrae.org/file%20library/technical%20resources/covid-19/guidance-for-the-re-opening-of-schoolsportuguese.pdf>>.

ASHRAE. Diretriz para reabertura de escolas. Disponível em: <<https://www.ashrae.org/file%20library/technical%20resources/covid-19/guidance-for-the-re-opening-of-schools-portuguese.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16401-3: Instalação de ar condicionado -Sistemas centrais unitários. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

Creder, H. 2004. Instalações de ar-condicionado. 6th ed. LTC, Rio de Janeiro. ECDC. 2021.

LI, C.; TANG, H. Study on ventilation rates and assessment of infection risks of COVID-19 in an outpatient building. *Journal of building engineering*, v. 42, n. 103090, p. 103090, 2021.

Ministério da Saúde. Resolução Nº 9 da ANVISA, de 16 de janeiro de 2003. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/res0050_21_02_2002.html>. Acesso em: 29 jun. 2023

OPAS. Transmissão do SARS-CoV-2: implicações para as precauções de prevenção de infecção. 2020. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52472/OPASWBRACOV1920089_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 jun. 2023.

UNESCO. Education: From disruption to recovery. 2022. Disponível em: <<https://web.archive.unesco.org/web/20220629024039/https://en.unesco.org/covid19/education-response/>>. Acesso em: 29 jun. 2023.

SINTONIA E SUPERVISÃO DE UM CONTROLADOR PID ANALÓGICO PARA O CONTROLE DE POSIÇÃO PNEUMÁTICO

Evely Caroline Pereira da Silva¹; Emily Carolina Pereira da Silva² e José Soares Batista Lopes³

^{1,2} IFRN – *Campus* Currais Novos; ³ IFRN – *Campus* Parnamirim

Grande área do conhecimento: Engenharia Mecânica

RESUMO

A pesquisa consiste no controle de um sistema pneumático com a sintonia de um controlador PID, que controla a posição do atuador. Monitorado com um gráfico desenvolvido na linguagem de programação Python e uma placa de aquisição da National Instruments cDAQ 9174 com um módulo de leitura NI 9201 e um de envio de tensão NI 9263, permitindo a obtenção dos resultados gráficos do sistema. Os resultados apresentam o comportamento gráfico da sintonia e a comunicação.

PALAVRAS-CHAVE: Pneumática. Controle de posição. Sintonia. Comunicação. Python.

ABSTRACT

The research consists of controlling a pneumatic system with the tuning of a PID controller, which controls the position of the actuator. Monitored with a graph developed in the Python programming language and a National Instruments cDAQ 9174 acquisition board with a NI 9201 reading module and a NI 9263 voltage sending module, allowing the system to obtain graphical results. The results present the graphical behavior of tuning and communication.

KEYWORDS: Pneumatics. position control. Tuning. PID controller. Python.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da sintonia do controlador PID no sistema em malha fechada promove vantagens na automação pneumática visto que o crescente desenvolvimento da robótica necessita de um controle de posição rigoroso, sendo imprescindível na obtenção de bons resultados. Onde poderá ser aplicado para auxiliar ensaios práticos no laboratório para os alunos, despertando interesse na vocação científica em pesquisas e por linguagem de programação. Os principais desafios e dificuldades foram encontradas na comunicação e na sintonia do controlador. O objetivo é adquirir uma sintonia com um erro admissível e a elaboração do supervisor construído com a linguagem de programação Python.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O método de controle Proporcional-Integral-Derivativo (PID) é o método mais utilizado na área industrial, seguindo uma tendência mundial para a execução de sistemas de controle de processos industriais. A grande utilização de controladores PID pode ser relacionada em parte ao seu ótimo desempenho em variadas condições de funcionamento, e em parte à sua simplicidade funcional, que permite sua manipulação de uma forma simples e direta (OGATA, 2010).

O controlador mais utilizado é sem dúvida do tipo Proporcional-Integral-Derivativo (PID). Este controlador é bastante popular em função de sua simplicidade e aplicabilidade em diversos sistemas. Uma vantagem destes controladores, é que regras empíricas podem ser aplicadas, tais como Ziegler-Nichols, permitindo o ajuste dos parâmetros do controlador sem a necessidade do conhecimento do modelo matemático do sistema (CARVALHO, 2010).

Um sistema de controle consiste em subsistemas e processos construídos com o objetivo de se obter uma saída desejada com um desempenho desejado, dada uma entrada especificada (Nise, 2013).

Diante o exposto foi pensado na sintonia e controle de um sistema pneumático proporcional sem o uso do modelo matemático para a sintonia e com o auxílio da linguagem Python e o cDAQ da National Instruments.

3 METODOLOGIA

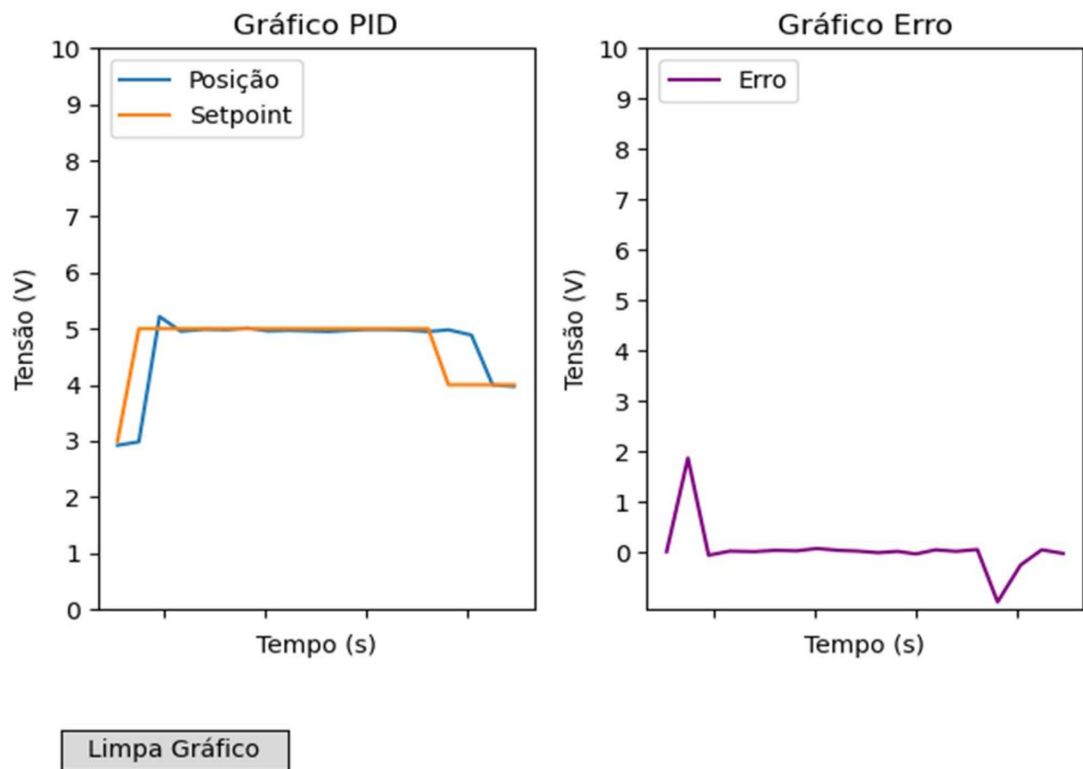
A pesquisa propõe o desenvolvimento da sintonia de um controlador pneumático de posição que poderá ser aplicado no desenvolvimento de práticas no laboratório para os alunos. A execução da pesquisa começou com a revisão do estado da arte, em seguida, o estudo da teoria de controle para entender a montagem dos processos em malha fechada, busca pela sintonia do controlador, estudo da linguagem Python, estudo de como realizar a comunicação e visualização dos dados, para então ser criado a interface gráfica com a programação Python para o do monitoramento do atuador.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

Os testes realizados proporcionaram identificar quais ações do controlador promoviam mais vantagens em referência a linearidade observada. Pequenas mudanças de ajuste no K_p e no K_i a sintonia é alcançada pela observação do operador no gráfico. É possível perceber como

as ações derivativas e integrais promovem grandes alterações. Neste sentido conclui-se que a aplicação do controlador apresentou resultado satisfatório usando o controlador analógico PI.

Figura 1: Resultado da sintonia



Fonte: Autoria própria (2023)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deste modo o cDAQ serviu como ponte para obtenção da coleta dos dados que permitiu a construção do gráfico, que foi um aspecto de grande importância em razão da visualização da sintonia em tempo real. O controle realizado foi avaliado com critérios de desempenho, observando a forma que a saída (posição desejada) se aproximava do setpoint (referência) de acordo com a sintonia do controlador analógico PI, apresentando bons resultados.

REFERÊNCIAS

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 5. ed. São Paulo, SP. Pearson Prentice Hall, 2010.

NISE, Norman.S. **Engenharia de sistemas de controle/Norman S. Nise**; tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. - 6. ed. - [Reimpr.]. - Rio de Janeiro: LTC, 2013.

ARAÚJO, L.M, et al. **Análise de controle PID de posição aplicada a um robô cartesiano eletropneumático**. 2021.

CARVALHO, J.S.F. Controle Adaptativo Aplicado em um Robô Manipulador de Dois Graus de Liberdade Planar. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica). UFPB, João Pessoa, PB, Brasil, 2010.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE LABORATÓRIOS DE QUÍMICA

**Bianca Bezerra Pires; Diego Idalino Siqueira;
Karolayne Santos de Azevedo; Manoel Prudente de Almeida Neto e
Melissa Bianca Pitanga Vicentini Cardoso de Mello**

IFRN – Campus Natal Zona Norte

ÁREA TEMÁTICA: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Os laboratórios de ensino desempenham um papel fundamental no ensino e pesquisa científica. No entanto, a falta de programas eficientes de gerenciamento compromete o controle dos materiais e o desempenho das aulas. O laboratório de Ciências do IFRN enfrenta desafios como falta de controle de estoque, materiais vencidos e ausência de uma ferramenta para o planejamento das aulas. Com o intuito de melhorar a eficiência, organização e qualidade das atividades realizadas, o SILab (Sistema de Informação de Laboratórios de Química) foi desenvolvido como um sistema informatizado de gestão de laboratórios, proporcionando recursos para registro, controle e planejamento das atividades. Adotando uma abordagem exploratória e visando aprimorar a gestão de laboratórios de química e práticas educacionais. O projeto foi elaborado considerando as necessidades específicas dos ambientes científicos, com objetivo de melhorar eficiência, organização e desempenho das atividades realizadas. Desse modo, ele se destaca por sua interface intuitiva, foco exclusivo em laboratórios de Ciências, planejamento de roteiro de experimentos e registros detalhados de aulas. O SILab oferece visão abrangente e atualizada do laboratório, abordando estoque, validade dos materiais e planejamento das aulas. Outrossim, o sistema soluciona problemas críticos e promove um ambiente de aprendizado produtivo otimizando recursos. Ao propor o desenvolvimento do projeto, espera-se que este trabalho contribua significativamente para o avanço da gestão de laboratórios, proporcionando uma solução eficiente e prática para os desafios enfrentados pelos laboratórios de ensino, e, conseqüentemente, aprimorando a qualidade da educação científica.

PALAVRAS-CHAVE: Laboratórios de Ensino. Sistema. Educação científica. Qualidade. Gerenciamento.

ABSTRACT

Teaching laboratories play a fundamental role in education and scientific research. However, the lack of efficient management programs compromises material control and class performance. The IFRN Science laboratory faces challenges such as lack of inventory control, expired materials, and the absence of a tool for lesson planning. With the aim of improving efficiency, organization, and the quality of activities carried out, the SILab (Chemistry Laboratories Information System) was developed as a computerized laboratory management system, providing resources for recording, controlling, and planning activities. Adopting an exploratory approach and aiming to enhance the management of chemistry laboratories and educational practices, the project was designed considering the specific needs of scientific environments, with the objective of improving the efficiency, organization, and performance of the activities conducted. Therefore, it stands out for its intuitive interface, exclusive focus on Science laboratories, experiment itinerary planning, and detailed class records. SILab offers a comprehensive and up-to-date view of the laboratory, addressing inventory, material expiration, and lesson planning. Furthermore, the system addresses critical issues and promotes a productive learning environment by optimizing resources. By proposing the development of this project, it is expected that this work will significantly contribute to the advancement of laboratory management, providing an efficient and practical solution to the challenges faced by teaching laboratories, and consequently, enhancing the quality of scientific education.

KEYWORDS: Teaching Laboratories. System. Scientific Education. Quality. Management.

1 INTRODUÇÃO

Os laboratórios de ensino de química são ambientes que viabilizam o estudo, prática e pesquisa de conceitos relacionados a diversas vertentes da ciência, incluindo química e biologia. Estes contêm grande quantidade de equipamentos como vidrarias, soluções e reagentes, além de outros instrumentos que auxiliam no desenvolvimento dos experimentos, sendo imprescindível o controle e gerenciamento desses materiais.

As aulas práticas de laboratório estimulam a participação dos alunos e beneficiam o aprendizado, permitindo aplicar o conhecimento teórico na prática. Elas promovem a assimilação dos conteúdos, desenvolvimento da ética profissional, familiarização com equipamentos e interações entre professor e aluno. Para construir a aula experimental, é necessário pesquisar o conteúdo, obter materiais, realizar testes e elaborar roteiros para o gerenciamento da aula. Essas etapas garantem a efetividade das aulas e enriquecem o processo de aprendizado dos estudantes.

Atualmente, esse tipo de aula é feita com imprecisão sobre a quantidade de materiais

disponíveis no laboratório, pois não há um meio prático para gerar informações organizadas sobre o estoque. Nesse sentido, pode ocorrer discrepâncias tendo em vista principalmente o não aproveitamento por parte da turma devido à falta de equipamentos.

Ademais, a falta de gestão nos laboratórios englobam problemáticas que dificultam o planejamento das aulas feitas pelos professores. Tais dificuldades são caracterizadas pelos reagentes e soluções vencidas, desperdício de produtos devido à produções indiscriminadas, falta de linearidade no processo de registro dos equipamentos e produtos existentes no laboratório, uso de papéis para gerenciar esses materiais e pelo não conhecimento exato da quantidade de produtos existentes.

Neste sentido, é proposto o SILab (Sistema de Informação de Laboratórios de Química) que tem como objetivo gerenciar não somente os materiais, reagentes, soluções e equipamentos presentes no laboratório do respectivo campus como também possibilitará o cadastro de práticas, aulas documentos e usuários do laboratório.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A inexistência de programas de gerenciamento mais robustos, para o monitoramento e controle de seus materiais, bem como a falta de informações a respeito da quantidade de instrumentos e equipamentos, põe em risco a qualidade das práticas e de outros estudos realizados nestes espaços (REIS et al., 2019; VIEIRA et al., 2011).

Nesse sentido, o uso do ambiente laboratorial é de fundamental importância para realização da experimentação e do desenvolvimento da construção de ideias, em conjunto com a racionalização do conteúdo de modo experimental pelo discente. A partir desse segmento, as aulas práticas consistem em inter-relacionar a teoria e a prática, o aprendiz e o objeto de seu conhecimento, o entendimento científico não se restringe apenas pela teoria, e sim, pela junção da interpretação do sujeito aos fenômenos (LIMA et al., 1999).

3 METODOLOGIA

A pesquisa pode ser considerada do tipo exploratória pois objetiva a formulação de diagnósticos sobre determinado fenômeno ou processo. As etapas seguidas para a execução do projeto são: análise e projetos orientados à objetos, projeto e criação do banco de dados, desenvolvimento de interface gráfica do sistema, e, por fim, a programação.

1. Análise e Projeto Orientado a Objetos:

A coleta de requisitos foi feita por meio de entrevistas com um professor de química, identificando as necessidades do projeto. O uso de diagramas UML, como o de Caso de Uso e o de Classes, auxiliou na representação dos detalhes dos usuários, funcionalidades do sistema e sua estrutura.

2. Criação do Banco de Dados:

O banco de dados armazena os dados da aplicação seguindo as regras do sistema, com a modelagem contemplando o modelo conceitual e lógico, especificando as tabelas e seus relacionamentos.

3. Definição dos Requisitos

Identificar e listar os requisitos funcionais e não funcionais da API RESTful. Isso envolve determinar as principais funcionalidades que a API deve oferecer. Além disso, é importante definir requisitos de desempenho, segurança e escalabilidade da API.

No projeto e modelagem da API, são definidas as rotas, estrutura dos recursos e modelos de dados para atender aos requisitos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com o desenvolvimento do projeto, construímos uma ferramenta capaz de gerenciar os produtos e equipamentos existentes no espaço do laboratório de química, bem como a integração do módulo referente às práticas realizadas neste ambiente.

A. Plataforma WEB

Foi gerado uma plataforma conforme os estudos e os métodos utilizados. Nele, foram desenvolvidos padrões de código e de interface, resultando nas seguintes telas:

- Página de equipamentos (Figura 1): seção a qual o usuário encontra os equipamentos registrados no sistema, possibilitando também o gerenciamento de tais equipamentos.

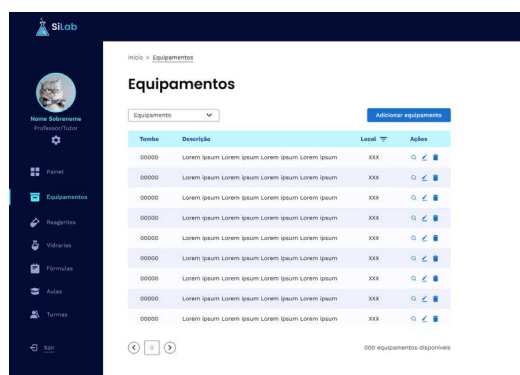


Figura 1: Recorte da página de equipamentos. Fonte: Produzido pelos autores.

- Página de reagentes (Figura 2): seção a qual o usuário encontra os reagentes registrados no sistema, possibilitando também o gerenciamento de tais reagentes.

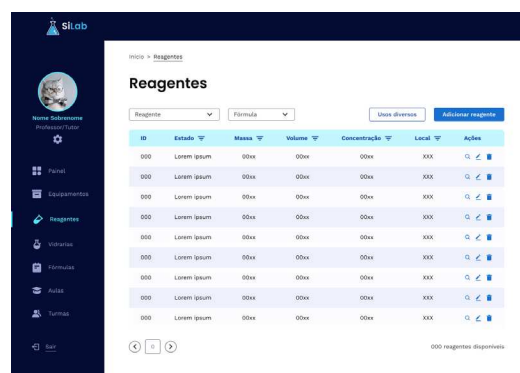


Figura 2: Recorte da página de reagentes. Fonte: Produzido pelos autores.

- Página de vidrarias (Figura 3): o usuário encontra as vidrarias registradas no sistema, possibilitando também o gerenciamento de tais vidrarias.

Figura 3: Recorte da página de vidrarias. Fonte: Produzido pelos autores.

- Página de fórmulas (Figura 4): o usuário encontra as fórmulas registradas no sistema, possibilitando também o gerenciamento de tais fórmulas.

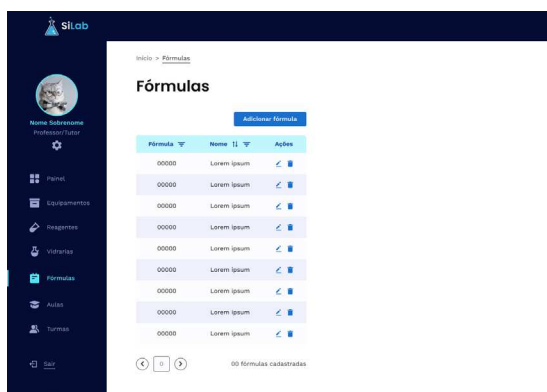


Figura 4: Recorte da página de fórmulas. Fonte: Produzido pelos autores.

- Página de fórmulas (Figura 5): o usuário encontra as aulas registradas no sistema, possibilitando também o gerenciamento de tais aulas. Essa seção é uma das mais importantes do sistema, pois permite um planejamento completo de futuras aulas que serão realizadas no laboratório, conforme os materiais disponíveis para o uso.

Figura 5: Recorte da página de aulas. Fonte: Produzido pelos autores.

- Página de fórmulas (Figura 6): seção a qual o usuário encontra as turmas registradas no sistema, possibilitando também o gerenciamento de tais turmas.

Turma	Curso	Turma	Anos	Alunos	Ações
0.0000.DM	Lorem	Lorem	0	00	🔍 📄
0.0000.DM	Lorem	Lorem	0	00	🔍 📄
0.0000.DM	Lorem	Lorem	0	00	🔍 📄
0.0000.DM	Lorem	Lorem	0	00	🔍 📄
0.0000.DM	Lorem	Lorem	0	00	🔍 📄
0.0000.DM	Lorem	Lorem	0	00	🔍 📄
0.0000.DM	Lorem	Lorem	0	00	🔍 📄
0.0000.DM	Lorem	Lorem	0	00	🔍 📄
0.0000.DM	Lorem	Lorem	0	00	🔍 📄
0.0000.DM	Lorem	Lorem	0	00	🔍 📄

Figura 6: Recorte da página de turmas. Fonte: Produzido pelos autores.

B. Contribuição à sociedade acadêmica

O campo de utilização do SiLab abrange toda a comunidade acadêmica envolvida no ensino e pesquisa em laboratórios de química. Professores poderão planejar suas aulas de forma mais eficiente, levando em consideração os materiais disponíveis no laboratório. Alunos e tutores terão acesso facilitado aos materiais necessários, evitando perdas de tempo na busca por equipamentos e reagentes. Além disso, a gestão adequada do laboratório contribui para a qualidade da educação científica oferecida pelo IFRN. Com a publicação do código do sistema, outras instituições se beneficiarão, implementando-a em seus laboratórios de química e aprimorando o processo de ensino e pesquisa em suas respectivas áreas de atuação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Sistema Informacional de Laboratórios de Química, implementado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, elaborou uma plataforma focada na eficiência de uso, capaz de gerenciar os produtos e equipamentos existentes no espaço do laboratório de química, bem como a integração do módulo referente às práticas realizadas neste ambiente.

A principal problemática para a realização deste projeto foi a ausência de um sistema informatizado que facilitasse a gestão de materiais e equipamentos do laboratório, visto que a utilização de um sistema de gerenciamento eficiente facilita e melhora a rapidez do desenvolvimento de aulas práticas e a organização do laboratório. Com isso, este projeto visou trazer um avanço tecnológico para as instituições envolvidas no uso, pois com os recursos e o código do sistema publicados, a utilização deles na comunidade de desenvolvimento será de suma importância pela sua possibilidade de implantação e ampliação. Sendo assim, foi possível concluir que os objetivos deste trabalho foram atingidos.

REFERÊNCIAS

COSTALONGA, Ademir Geraldo Cavallari; FINAZZI, Guilherme Antonio; GONÇALVES, Marco Antonio. Normas de armazenamento de produtos químicos. **Araraquara: Universidade Estadual Paulista**, 2010.

FREITAS, Schirley Zancan; HORN, ngelo Magalhães Horn Cássio Magalhães. Monitoria em atividades docentes desenvolvidas nas disciplinas do curso técnico em biotecnologia e licenciatura em ciências da natureza: biologia e química. In: **7º SALÃO DE PESQUISA, EXTENSÃO E ENSINO DO IFRS**. 2022.

HERMINIO, Diego Fernandes. **Proposta de estruturação de almoxarifado de produtos químicos do IPEFARM-UFPB**. 2016.

JULIANO DA SILVA, Tiago et al. Diagnóstico e proposição de mudanças no fluxo de compras e almoxarifado de uma instituição de ensino Público Federal. **Capital Científico**, v. 19, n. 3, 2021.

LIMA, M.E.C.C.; JÚNIOR, O.G.A.; BRAGA, S.A.M. **Aprender ciências – um mundo de materiais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 1999. 78p.

PIMENTA, Renata Faria. **Implantação de controle de estoque em uma clínica odontológica: o caso da Sorriso & Cia. Ltda.** Ouro Preto, MG: Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), 2003

REIS, Paulo Sergio dos et al. **Desenvolvimento de um software para o gerenciamento do**

estoque de segurança do almoxarifado central da UFTM. 2019.

SHAIN, E. **A qualitative and quantitative analysis of the impact of Auto ID technology on the performance of supply chains.** 2004. 224 f.. Tese (Doutorado em Engenharia Industrial) - École Centrale des Arts et Manufactures, École Centrale Paris, Paris, 2004.

TEIXEIRA, Raquel; CASARTELLI, Maria Regina; CARVALHO, Claudia Wollmann. **ARMAZENAMENTO DE REAGENTES QUÍMICOS E SEUS PERIGOS EM**

LABORATÓRIO DE QUÍMICA. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 7, n. 1.

VIANA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático.** 13 reimp. São Paulo: Atlas, 2010.

VIEIRA, Eloisa; MEIRELLES, Rosane MS; RODRIGUES, D. C. G. A. **O uso de tecnologias no ensino de química: a experiência do laboratório virtual química fácil.** Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências, v. 8, 2011.

SISTEMA IoT PARA CONTROLE DE ACESSO À LABORATÓRIOS DO IFRN: UMA ALTERNATIVA VIÁVEL PARA UM MELHOR GERENCIAMENTO LOCAL E UMA MAIOR SEGURANÇA

Anny Karolliny de Oliveira Silva¹, Antonio Carlos Gomes Trindade¹, Leandra Mirelly Fernandes¹, Vitor Gabriel de Azevedo Oliveira¹, Ailton Deuzimar de Sousa Junior², Ivanilson França Vieira Junior², Andouglas Gonçalves da Silva Júnior¹

¹IFRN – *Campus* Avançado de Parelhas

²IFRN – *Campus* Natal Central

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O projeto consiste no desenvolvimento de um sistema eletrônico de acesso para laboratórios do IFRN, controlando e gerenciando o acesso das pessoas que utilizam esses espaços, como forma de garantir uma maior segurança aos integrantes dos laboratórios, assim como ao patrimônio público. O sistema será desenvolvido utilizando diferentes formas e camadas de acesso (biometria, RFID, Bluetooth, senha, etc) de forma a garantir o funcionamento em diferentes cenários. Por fim, o dispositivo eletrônico desenvolvido será interligado aos outros módulos do projeto de Controle de Acesso do LAICA de forma a criar um sistema robusto e de baixo custo que possa ser utilizado nos diferentes ambientes do IFRN.

PALAVRAS-CHAVE: Automação. Microcontrolador. Acesso.

ABSTRACT

The project consists of developing an electronic access system for IFRN laboratories, controlling and managing people's access to these spaces to ensure greater safety for the laboratory members and public property. The system will be developed using different forms and layers of access (biometrics, RFID, Bluetooth, password, etc.) to ensure its functionality in various scenarios. Ultimately, the developed electronic device will be integrated with other modules of the LAICA Access Control project to create a robust and cost-effective system that can be used in different environments within IFRN.

KEYWORDS: Automation. Microcontroller. Access.

1 INTRODUÇÃO

A segurança é um tema que tem tido destaque na sociedade, principalmente por causa do crescente número de furtos e roubos. Essa tendência também pode ter reflexos dentro dos órgãos federais, como é o caso dos institutos federais, devido a uma grande quantidade de matérias de custo elevado, principalmente em laboratórios usados para mais diversas pesquisas.

Segundo o artigo 70 da Constituição Federal (Constituição, 1988), “os bens patrimoniais são de responsabilidade dos servidores públicos que detêm a sua guarda, a quem cabe o adequado controle e preservação do acervo”. Desta forma, é necessário que as instituições públicas criem mecanismos que garantam a integridade do patrimônio, de forma a zelar e proteger materiais adquiridos com dinheiro público.

Devido à ampla extensão de algumas instituições federais e do baixo contingente de seguranças, é necessário a implementação de um controle rigoroso de acesso as dependências desses órgãos, principalmente no tocante a ambientes mais específicos, tais como os laboratórios.

O projeto proposto consiste no desenvolvimento eletrônico de um sistema de controle de acesso aos laboratórios do IFRN, que permita usuários previamente cadastrados terem acesso a determinados ambientes após confirmação por meio de diferentes tipos de tecnologias, como tags RFID, aplicação Web ou Bluetooth, ou utilização de senha. A ideia é que o sistema funcione de forma independente do uso de computadores, reduzindo o custo do hardware e facilitando o acesso dos usuários habilitados aos laboratórios. Isso se dará através da implementação de um sistema baseado em microcontrolador ESP, componentes eletrônicos de baixo custo e um sistema WEB para gerenciamento das informações de acesso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Baltzan e Philips (2012), a autenticação é um método utilizado para verificar se a identidades dos usuários são verídicas. O processo de autenticação de usuários pode utilizar-se de diversas técnicas e se empregada em mecanismos como login, senha, biometria e RFID (CUNHA et. al, 2013). Essas técnicas e mecanismos podem ser facilmente implementados por meio de microcontroladores e componentes eletrônicos.

O microcontrolador é um componente que integra as partes básicas de um microcomputador, como microprocessador, memórias e portas de entrada e saída (GIMENEZ, 2005). Para o projeto proposto será usado microcontroladores da série ESP (ESP32, 2023), fabricados pela empresa Espressif (ESPRESSIF, 2023).

Outro ponto importante é que um dos objetivos finais do projeto é o desenvolvimento da placa de circuito impresso (PCI) do sistema. A PCI é um componente básico, largamente utilizado em toda a indústria eletrônica, sendo constituída por uma placa (ou cartão) onde são impressas ou depositadas trilhas de cobre. Enquanto a placa se comporta como um isolante (dielétrico), as trilhas têm a função de conectar eletricamente os diversos componentes e as funções que representam (Melo et. al, 2001, p. 114).

3 METODOLOGIA

Inicialmente, foram realizados estudos sobre a série de microcontroladores ESP, seguido pelo estudo da linguagem *Micropython*. Além disso, foram analisadas as tecnologias de comunicação que poderiam ser utilizadas no sistema, como os sensores que funcionarão como a interface de acesso e os atuadores para abertura e fechamento da fechadura.

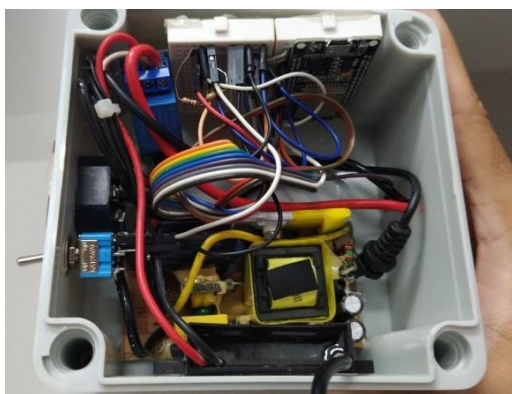
Dado que este projeto é um aprimoramento eletrônico do sistema de acesso desenvolvido pelo laboratório LAICA, serão realizadas algumas alterações nos componentes já em uso, assim como atualizaremos o projeto e confeccionaremos a placa de circuito que estará presente no dispositivo final.

Visto que um protótipo já se encontra em execução, desenvolveremos o projeto eletrônico da placa, assim como as alterações necessárias para a produção das placas de circuito do sistema. Para isso, usaremos o software de código aberto KiCad (KiCad, 2023), que possibilita a construção do esquemático, assim como da placa PCB, roteamento das trilhas e projeto de confecção das placas.

Uma vez que a placa esteja em funcionamento, iniciaremos os testes de integração com a API de acesso e faremos a implantação em diferentes laboratórios com o intuito de testar o sistema desenvolvido e as possíveis necessidades de melhorias.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

O protótipo atual, que ainda utiliza protoboard é apresentado na Figura 1. Atualmente, o sistema é composto por dois módulos, um interno – onde está contido os controladores e dispositivos de potência – e um externo que contém a interface de entrada com usuário por meio de uma *tag* RFID e um botão mecânico. Esse sistema já se encontra em teste em dois laboratórios nos campi Zona Leste e Natal Central do IFRN. As melhorias pretendidas neste projeto serão dadas a partir deste protótipo.



(a) Sistema de acesso interno.



(b) Sistema de acesso externo.

Figura 1 – Protótipo do Sistema na versão atual. Autoria própria.

Pretende-se, ao final do projeto, apresentar um equipamento eletrônico capaz de controlar o acesso a ambientes fechados no IFRN. O acesso deverá ser robusto, com várias camadas de comunicação e segurança, de forma a permitir que o sistema esteja sempre disponível em diferentes cenários, como falta de energia e internet. A ideia é que o próprio sistema seja capaz de armazenar e sincronizar os dados com o servidor de acesso em determinados períodos de forma a garantir a integridade dos dados armazenados.

Uma outra funcionalidade desejada é que usuários administradores, como os responsáveis pelas coordenações de laboratório do instituto (COLAB) possam cadastrar usuários, adicionar permissões de acesso e controlar, de forma remota, o acesso aos laboratórios sem a necessidade do controle de chaves.

Para garantir todas as características citadas anteriormente, foi projetado o sistema apresentado na Figura 2.

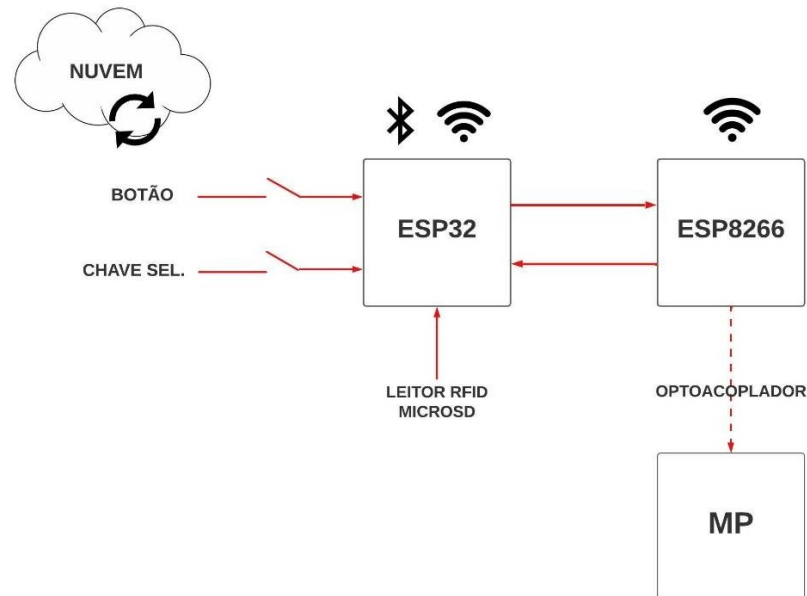


Figura 2 – Análise com relação ao funcionamento do sistema. Autoria própria.

O sistema é composto por dois microcontroladores ESP, sendo um ESP32 e outro, ESP8266, respectivamente, conectados entre si através de uma porta serial. O ESP32 é responsável pelos periféricos de entrada de dados, seja via tag RFID ou aplicativo de dispositivos móveis. Além disso, gerencia a sub-rotina de atualização da cache e de solicitação da validação das credenciais ao ESP8266.

O ESP8266 liga-se ao módulo de potência por meio de um optoacoplador ou driver, acionando o mecanismo que fará a abertura da porta, podendo ser um módulo relé para acionamento de um fecho elétrico ou um motor de passo.

Baseado nessa ideia, foi projetado usando-se o software KiCad o esquemático da placa. A primeira versão da placa em 3D pode ser visualizada na Figura 3.

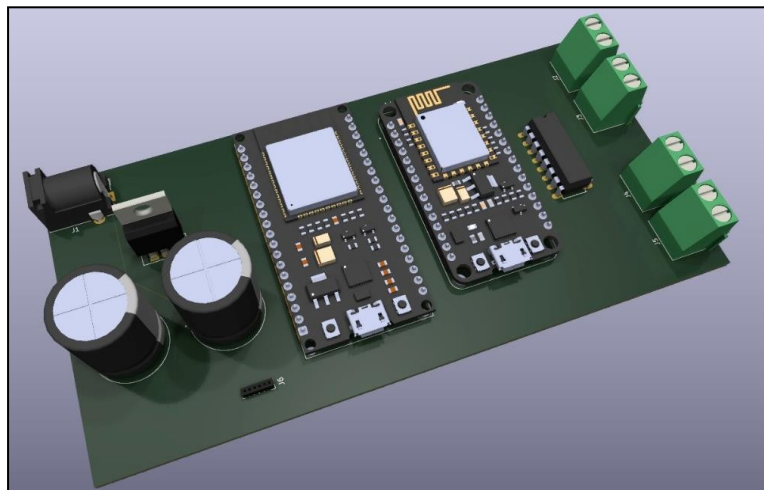


Figura 3 – Imagem 3D da primeira versão da placa de circuito do sistema.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto encontra-se em fase inicial, de forma que estão sendo criados os projetos das placas, como apresentado anteriormente. Acredita-se que em um curto período de tempo já seja possível obter o primeiro protótipo atualizado do sistema, que será inicialmente confeccionado usando placas perfuradas e, posteriormente, em placa de circuito impresso. A partir daí, com as placas eletrônicas confeccionadas, os passos seguintes é colocar as novas interfaces de entrada em funcionamento, se comunicar com a API e fazer a implantação do sistema no laboratório.

Além disso, é importante pontuar que o desenvolvimento do projeto está proporcionando aos seus integrantes a absorção de novos conhecimentos relacionados a eletrônica, programação, redes, entre outros. Acompanhar o andamento da pesquisa semanalmente, além de também realizar atividades diariamente, faz com que o projeto esteja se desenvolvendo de forma satisfatória. O estudo da programação utilizando micropython para o uso do ESP32, as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do sistema e o bom trabalho em grupo são fatores de extrema importância para que exista um excelente resultado.

Espera-se que o dispositivo eletrônico seja utilizado nos diferentes ambientes do IFRN, possibilitando uma maior segurança aos usuários que os frequentam, assim como protegendo os patrimônios armazenados nesses espaços.

REFERÊNCIAS

BALTZAN, P.; PHILIPS, A. Sistema de Informação - Série A. Bookman, São Paulo, 2012.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990.

CUNHA, E. Sistema microcontrolado baseado em autenticação remota e acionamento por meio de dispositivos móveis. TCC (Graduação em Ciências da Computação) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí/SC 2013.

ESPRESSIF, **ESP32**. Disponível em: <<https://www.espressif.com/en/products/socs/esp32>> . Acesso em: 22 de mar. de 2023.

ESPRESSIF, **ESPRESSIF**. Página Inicial. Disponível em: <<https://www.espressif.com/>> . Acesso em: 22 de mar. de 2023.

GIMENEZ, S. P. Microcontroladores 8051. 1ª Ed. São Paulo: Pearson, 2005.

KiCad. KiCad: A suite of tools for electronics design automation. Versão 5.1.10. Software. Disponível em: <https://www.kicad.org>. Acesso em: 3 de agosto de 2023.

MELO, Paulo Roberto de Sousa; RIOS, Evaristo Carlos Silva Duarte; GUTIERREZ, Regina Maria Vinhais. Placas de circuito impresso: mercado atual e perspectivas. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.14 , p. [111]-136, set. 2001.

SPY CAM - SISTEMA DE RECONHECIMENTO FACIAL PARA SEGURANÇA PRIVADA

Adaiane da Silva Brito¹; Anderson Nascimento Dantas² e Cláudio Henrique Costa de Oliveira³

^{1,2} IFRN – *Campus* Currais Novos

Área temática: Ciência Exatas e da Terra

RESUMO

Este estudo apresenta a proposta de um sistema de reconhecimento facial, em que seja possível monitorar o interior de um carro por meio de uma câmera. Ademais, o objetivo desta pesquisa é trazer melhorias na segurança dos veículos, com o recurso do monitoramento. Esta pesquisa é voltada para o contexto em que vivemos, especificamente no estado do Rio Grande do Norte. Este trabalho usa como fundamentação teórica as tecnologias necessárias para implementação de um sistema baseado em IA, com o objetivo de fazer o reconhecimento facial do motorista e enviar notificações para o proprietário do carro por meio de um aplicativo mobile. Para isto, foi utilizado como metodologia a aplicação de estudos já feitos sobre o uso de inteligência artificial para o reconhecimento facial de pessoas, aplicando na área de segurança privada.

PALAVRAS-CHAVE: Internet das coisas(IoT). Mobile. Monitoramento. Segurança. Reconhecimento Facial.

ABSTRACT

This study presents the proposal of a facial recognition system, which is possible to monitor the interior of a car through a camera. In addition, the objective of this research is to bring improvements in vehicle safety, with the use of monitoring. This research is focused on the context in which we live, specifically in the state of Rio Grande do Norte. This work uses as a theoretical foundation the necessary technologies for the implementation of an AI-based system, with the objective of making the driver's facial recognition and sending notifications to the car owner through a mobile application. For this, it was used as a methodology the application of studies already done on the use of artificial intelligence for facial recognition of people, applying in the area of private security.

KEYWORDS: Internet of things (IoT). Mobile. Monitoring. Security. Facial recognition.

1 INTRODUÇÃO

Este projeto tem como objetivo desenvolver um sistema que possa trazer alguma melhoria na área da segurança pública e privada. Mais especificamente, reforçar a segurança de veículos contra roubos. Sobre os problemas enfrentados em relação ao grande número de carros roubados, pode-se citar o registro de 334.643 de roubos/furtos de veículos no Brasil no ano de 2021 (ANUÁRIO BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2022). Já no estado do Rio Grande do Norte, que é o foco desta pesquisa, no ano de 2021, cerca de 4188 veículos foram roubados entre carros e motocicletas (ANUÁRIO BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2022).

Com o avanço da tecnologia, muitos smart objects foram desenvolvidos a partir da microeletrônica, com o intuito de melhorar o cotidiano e a vida das pessoas, com inovações na área da segurança, monitoramento de saúde, objetos pessoais etc. Além disso, é possível criar protótipos de sistemas incorporando sensores e recursos, a partir de plataformas baseadas em ferramentas de prototipagem (CARDOSO et al., 2021). Ou seja, por meio da prototipagem é possível criar um sistema funcional de baixo custo que pode ser usado para solução de um determinado problema (SANTOS, 2021).

Diante do exposto, o uso da tecnologia IoT pode gerar soluções para o problema de furto e roubo de veículos, por meio de um sistema de monitoramento e notificação (SESHASAYEE; MANIKANDAN, 2013). Portanto, este projeto tem como objetivo desenvolver um sistema que seja capaz de monitorar, por meio de uma câmera, um indivíduo, que ao entrar em um carro e se posicionar no banco do motorista, tal sistema faça o reconhecimento facial da pessoa, e envie notificações de alerta para o proprietário do veículo por meio de um aplicativo mobile, sobre quem está em seu carro.

2 METODOLOGIA

Como metodologia foi feita uma pesquisa do tipo aplicada, pois procura-se aplicar uma experimentação científica já publicada em outros trabalhos semelhantes, procurando, no entanto, abastecer de forma enriquecida as bases para que, futuramente, haja maneiras de experimentar novas hipóteses com base neste trabalho.

Diante do exposto anteriormente, a metodologia foi realizada a partir de uma revisão bibliográfica sobre os temas similares. Após isso, foi realizada uma revisão sobre qual tecnologia utilizar e suas aplicações, com objetivo de construir um protótipo por meio de materiais e códigos programáveis para se obter um resultado parcial satisfatório.

3.RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Um dos Resultados alcançado por este projeto, foi a construção de um protótipo funcional. Para isso foi construído um aplicativo de celular, que é capaz de cadastrar em um sistema, fotos de pessoas as quais o usuário(proprietário do carro), sabe que costumam entrar em seu veículo. Estas fotos ficam armazenadas em um servidor. Quanto a parte relacionada ao carro, foi utilizado a câmera de um notebook para simular a câmera que estaria no interior do carro. É também no notebook onde se executa um software capaz de processar as imagens da câmera e realizar o reconhecimento facial. O algoritmo, então, compara o rosto da pessoa que foi detectada dirigindo o carro¹ com os rostos nas fotos das pessoas, que foram cadastradas pelo usuário no aplicativo. Se o algoritmo de reconhecimento facial detectar que é o rosto de uma pessoa que já foi cadastrada, ele deverá emitir uma notificação para o aplicativo do usuário sobre quem está no carro naquele momento. Mas se o rosto da pessoa que foi detectada naquele momento não for o de nenhuma das pessoas cadastradas pelo usuário. O sistema deverá tratar isso como uma pessoa desconhecida, e uma notificação de alerta é enviada para o aplicativo junto de uma foto da pessoa detectada. Na figura 1 pode ser visto um diagrama ilustrando o funcionamento do sistema.

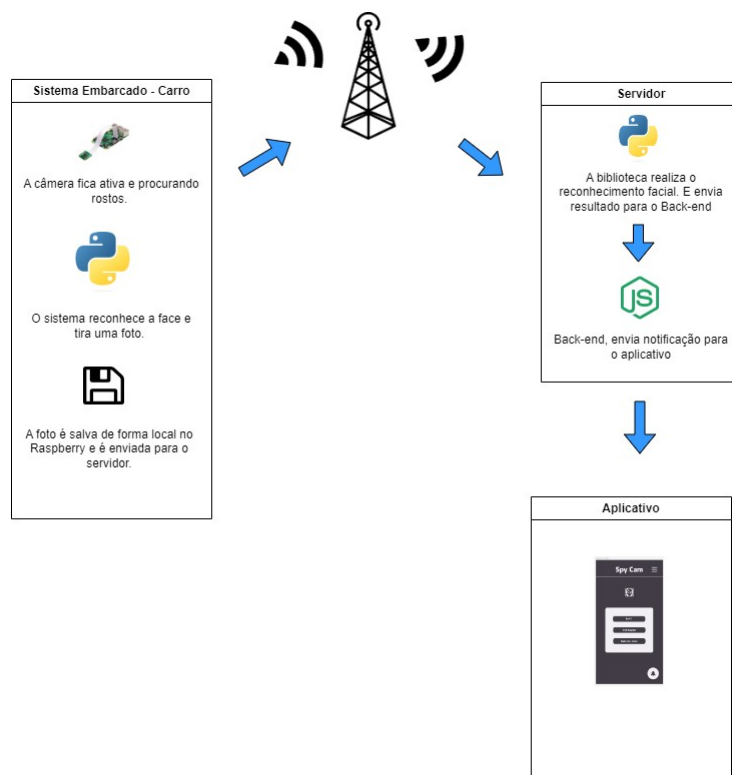
Quanto aos beneficiários do projeto, os proprietários de carro, não foi realizado um estudo experimental sobre como seria a usabilidade e eficiência deste sistema em relação a segurança dos veículos. Ficando restrito apenas para fins de estudo acadêmico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

1



¹ A ideia é de que haja uma câmera no interior do carro monitorando o motorista. Só que como o que está sendo apresentado aqui se trata de um protótipo, faz-se menção a câmera do notebook simulando a câmera que estaria no interior do carro.

Figura 1 - Fluxo de funcionamento do sistema



Fonte: Compilação do autor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que a realização deste projeto pode contribuir para os estudos que vêm sendo feitos na área da segurança, com uso de inteligência artificial para o reconhecimento facial. Por meio de testes e pesquisas, melhorias podem ser feitas neste sistema apresentado.

REFERÊNCIAS

SANTOS, Geise. Prototipação: Plataformas de hardware e software para sistemas embarcados. **Embarcados**, 2021. Disponível em: <https://embarcados.com.br/prototipacao-plataformas-de-hardware-e-software-para-sistemas-embarcados>. Acesso em: 03 de agosto 2023.

SESHASAYEE, V.; MANIKANDAN, E. Automobile Security System Based on Face Recognition Structure Using GSM Network. India Publications, 2013. Disponível em: http://www.ripublication.com/aeec/012_pp%20%20%20%20733-738.pdf. Acesso em: 30 de julho 2023.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, **Anuário Brasileiro de Segurança Pública**, 2022. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br> . Acesso em: 25 jul. 2023.

TABELA PERIÓDICA INTERATIVA: UMA FERRAMENTA TECNOLÓGICA DE INCLUSÃO SOCIAL E AUXÍLIO NO ENSINO DE QUÍMICA

Renatro Lobato Farias¹; Pedro Henriky Campos e Silva²; Emanuel Lucas Nogueira da Silva³; IFRN –
Campus Zona Norte^{1, 2 e 3}

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Este artigo descreve o desenvolvimento do protótipo do circuito de uma Tabela Periódica Interativa projetada para atender às necessidades educacionais de alunos com deficiências visuais. O objetivo central é oferecer uma ferramenta inovadora e acessível que facilite a compreensão dos conceitos fundamentais da química e promova a participação ativa de discentes com deficiências oftalmológicas.

A Tabela Periódica Interativa será equipada com botões e um alto-falante, que se comunicarão através de um microcontrolador, permitindo que alunos com diferentes capacidades interajam com o conteúdo de maneira personalizada. Cada elemento químico será representado em braile e por um botão que, ao ser pressionado, fornecerá informações essenciais sobre suas propriedades, características e aplicações relevantes, por meio da reprodução de áudio nos autofalantes. O desenvolvimento final da Tabela Periódica Interativa fará uso de tecnologias de fabricação aditiva, como a impressora 3D, para criar blocos que representarão os elementos químicos e suas informações em braile. Além disso, o recurso de áudio permitirá que os alunos ouçam as descrições, tornando o aprendizado mais acessível para aqueles com deficiências visuais.

O projeto é conduzido sob uma abordagem inclusiva, garantindo que atenda às necessidades específicas dos alunos com algum tipo de incapacidade visual. Espera-se que este dispositivo se mostre uma solução promissora para aprimorar a educação de alunos com necessidades especiais em química e, simultaneamente, seja utilizado como recurso complementar para estudantes neurotípicos, enriquecendo a experiência de aprendizado em sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: Eletrônica, Tecnologia-Assistiva, Química.

ABSTRACT

This article describes the development of the prototype of an Interactive Periodic Table circuit designed to meet the educational needs of students with visual impairments. The main objective is to provide an innovative and accessible tool that facilitates the understanding of fundamental chemistry concepts and promotes active participation of visually impaired students.

The Interactive Periodic Table will be equipped with buttons and a speaker that will communicate through a microcontroller, allowing students with different abilities to interact with the content in a personalized manner. Each chemical element will be represented in Braille and with a button that, when pressed, will provide essential information about its properties, characteristics, and relevant applications through audio reproduction in the speakers.

The final development of the Interactive Periodic Table will make use of additive manufacturing technologies, such as the 3D printer, to create blocks that represent the chemical elements and their information in Braille. Additionally, the audio feature will enable students to listen to the descriptions, making learning more accessible for those with visual impairments.

The project is conducted under an inclusive approach, ensuring that it meets the specific needs of students with any type of visual impairment. It is expected that this device will prove to be a promising solution to enhance the education of students with special needs in chemistry and, simultaneously, be used as a complementary resource for neurotypical students, enriching the learning experience in the classroom.

KEYWORDS: Electronics, Assistive Technology, Chemistry.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo destaca os desafios enfrentados pelas pessoas com deficiência visual e a importância de projetos de tecnologia assistiva para facilitar sua independência e acessibilidade. A educação inclusiva é fundamental para garantir oportunidades educacionais iguais a todos os alunos, independentemente de suas habilidades e necessidades individuais.

O texto apresenta o desenvolvimento do protótipo de uma Tabela Periódica Interativa projetada para atender alunos com deficiências visuais no ensino de química. A ferramenta conta com botões táteis e alto-falantes, permitindo que os estudantes interajam com o conteúdo de forma autônoma. Cada elemento químico na tabela é associado a um botão, fornecendo informações detalhadas com um simples toque.

Inicialmente, o projeto está focado no desenvolvimento de um protótipo funcional da Tabela Periódica Interativa. Por meio desse protótipo, busca-se validar a viabilidade e eficácia do conceito, garantindo que a interatividade, acessibilidade e personalização propostas sejam plenamente alcançadas. O objetivo do projeto é ir além e estender o circuito para abranger todos os 118 elementos químicos da Tabela Periódica. Pretende-se aprimorar o firmware do Arduino, ampliar o número de botões táteis e recursos de áudio, assegurando que cada elemento tenha informações detalhadas e relevantes disponíveis para consulta. Com essa ampliação, almeja-se que a Tabela Periódica Interativa se torne uma ferramenta abrangente e inclusiva, capaz de enriquecer o aprendizado tanto de alunos com necessidades especiais quanto de estudantes neurotípicos, contribuindo significativamente para uma educação mais acessível e igualitária.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Tabela Periódica dos Elementos, um dos maiores avanços científicos da Química em 1869, é essencial para a sistematização e organização de ideias e conceitos na ciência. Ela organiza os elementos em ordem crescente de número atômico, levando em conta suas propriedades. Ao longo do tempo, a tabela passou por várias evoluções até assumir a forma atual re-

conhecida pelo International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC). A compreensão da lei periódica dos elementos é fundamental para o aprendizado da Química e a previsão de comportamentos em diferentes situações.

Alunos com deficiência visual enfrentam desafios na inclusão escolar, especialmente em disciplinas como Química, que dependem de recursos visuais (QUADROS, 2011). Para enfrentar essa questão, propõe-se o desenvolvimento de um protótipo inclusivo baseado na Tabela Periódica, utilizando informações táteis, auditivas e em Braille. A plataforma Arduino será empregada para reconhecimento dos elementos químicos e controle da reprodução de áudio. A iniciativa busca criar instrumentos acessíveis para o ensino de alunos com deficiência visual, facilitando sua compreensão da linguagem química e contribuindo para sua inclusão escolar (Gonçalves, 1995).

As recomendações de Bastos (2016) sobre a produção de materiais inclusivos para pessoas com deficiência visual serão consideradas no desenvolvimento do protótipo. Assim, espera-se promover um ambiente de aprendizado mais inclusivo e estimulante para esses estudantes, proporcionando-lhes igualdade de oportunidades educacionais.

3 METODOLOGIA

O objetivo final do projeto é manipular as entradas e saídas do microcontrolador, expandindo suas possibilidades por meio de multiplexadores 8x1, para que seja possível acomodar todos os 118 elementos químicos da tabela periódica que serão individualmente representado por botões táteis normalmente abertos. Entretanto, a proposta inicial é manipular dados recebidos pelo Arduino e representar as saídas por meio de LEDs.

Inicialmente, foram realizadas simulações utilizando as ferramentas virtuais. Essas simulações foram de extrema importância para validar o projeto e corrigir possíveis antes de montá-lo fisicamente. Após a verificação bem-sucedida das simulações abre-se caminho para a montagem física garantindo que o projeto estivesse bem fundamentado.

Na montagem física foram utilizados os seguintes recursos: Arduino Uno, Multiplexador 8x1 74151, Botões Táteis, Resistores e Protoboards.

O Arduino Uno é programado com o firmware que realiza uma varredura nas entradas de seleção do multiplexador 74151, buscando identificar se algum botão foi pressionado. Quando um botão é detectado, o Arduino ativa um LED, proporcionando uma resposta visual.

Com a conclusão dos testes, o circuito desenvolvido é capaz de receber entradas dos botões táteis e acionar os LEDs correspondentes, demonstrando assim a expansão das entradas e o controle eficiente das saídas.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto do circuito de controle utilizando o Arduino Uno e o multiplexador 74151, mostrado na figura 4, obteve sucesso na manipulação de entradas e saídas através de botões táteis normalmente abertos. Durante os testes realizados, o circuito demonstrou respostas consistentes e precisas, acionando os LEDs de acordo com as entradas fornecidas pelos botões táteis. Os resistores atuaram efetivamente como pull-down nos botões, garantindo a estabilidade do sistema.

A utilização do multiplexador 74151 possibilitou a expansão das entradas do Arduino Uno de forma eficiente, permitindo conectar até 8 botões táteis normalmente abertos utilizando apenas 3 pinos de controle do microcontrolador. Isso representa um ganho significativo em termos de economia de recursos e simplificação do circuito.

Para expandir o circuito e acomodar as 118 entradas correspondentes a todos os elementos da tabela periódica, será necessário empregar mais multiplexadores 74151 em conjunto com o Arduino Uno. Cada multiplexador adicionado permite o acréscimo de mais 8 entradas digitais, e assim, sucessivamente.

O planejamento para a expansão envolve os seguintes passos:

A. Multiplexadores Adicionais: Será necessário utilizar 15 multiplexadores 74151, obtendo-se assim, 120 entradas que serão necessários para acolher o total de 118 elementos.

B. Programação: O programa utilizado para controlar o circuito precisará ser adaptado para lidar com a nova quantidade de entradas. Serão criadas estruturas de controle adequadas para lidar com os seletores dos multiplexadores adicionais e acionar as saídas do Arduino Uno conforme as entradas recebidas.

Com a implementação bem-sucedida da expansão, o circuito estará pronto para manipular todas as 118 entradas correspondentes aos elementos da tabela periódica e gerar as saídas de áudio nos alto-falantes, contendo as informações dos elementos químicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do circuito de controle baseado no Arduino Uno e no multiplexador 74151 para manipulação de entradas e saídas utilizando botões táteis foi concluído com êxito. Durante os testes realizados, o sistema demonstrou funcionamento consistente e preciso, acionando os LEDs correspondentes de acordo com as interações dos botões táteis.

A utilização do multiplexador 74151 possibilitou a expansão das entradas digitais do Arduino Uno de maneira eficiente e econômica. Com apenas 3 pinos de controle, foi possível

conectar até 8 botões táteis normalmente abertos, otimizando o uso dos recursos disponíveis no microcontrolador.

Além disso, o circuito proporciona uma solução versátil e reutilizável, permitindo prototipagem rápida e ajustes no projeto de forma prática. A utilização de protoboards facilitou a montagem temporária do circuito, tornando possível a realização de modificações conforme necessário.

Em relação à expansão para acomodar as 118 entradas correspondentes a todos os elementos da tabela periódica, o planejamento foi delineado em um esquema onde será utilizado 15 multiplexadores 8x1 para alcançarmos 120 entradas digitais.

Em suma, o projeto alcançou os objetivos iniciais propostos de manipular entradas e saídas utilizando botões táteis.

REFERÊNCIAS

BRITO, Lorena G. Freitas. A TABELA PERIÓDICA: UM RECURSO PARA A INCLUSÃO DE ALUNOS A DEFICIENTES VISUAIS NAS AULAS DE QUÍMICA. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2006.

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY Louis. Dispositivos Eletrônicos e Teoria Dos Circuitos. 8 ed. Pearson Prentice hall, 2002.

DANTAS, Rogerio D. Explorando o Simulide. 24 fev. 2022. Disponível em: <https://www.slideshare.net/embarcados/webinar-explorando-o-simulide-simulador-de-circuitoseletronicos-open-source>. Acesso em: 19 julho 2023.

GARCIA, Rosalba Maria Cardoso. Políticas públicas de inclusão: uma análise no campo da educação especial brasileira. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2004.

LIMA HORST, E.; ZANKI CORDENONSI, A. O uso das plataformas de prototipagem Arduino e Raspberry Pi na educação brasileira: uma Revisão Sistemática de Literatura. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 470–480, 2021. DOI: 10.22456/1679-1916.110287. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/110287>. Acesso em: 21 julho 2023.

MASSON, R. et al. Inclusão no ensino de química: A tabela periódica como recurso para a inclusão de alunos deficientes visuais. In: V Jornada das Licenciaturas da USP/IX Semana da Licenciatura em Ciências Exatas • SeLic: A Universidade Pública na Formação de Professores: ensino, pesquisa e extensão. São Carlos: SeLic, 23 e 24 de outubro de 2014.

OGLOBO. Quase 70% das pessoas com deficiência no Brasil não concluíram ensino fundamental, e apenas 5% terminaram a faculdade. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/direitos-humanos/quase-70-das-pessoas-com-deficiencia-no-brasil-nao-concluíram-ensino-fundamental-apenas-5-terminaram-faculdade-25170593>> Acesso em: 03 agosto 2023.

OLIVEIRA, J. S. et al. Ensino de química inclusivo: Tabela periódica adaptada a deficientes visuais. *Experiências em Ensino de Ciências* v. 8, n 2. 2013. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID208/v8_n2_a2013.pdf>. Acesso em: 22 julho 2023.

PODER360. Acessibilidade para cegos ainda é problema no Brasil. Disponível em: <<https://www.poder360.com.br/brasil/acessibilidade-para-cegos-ainda-e-problema-no-pais/>> Acesso em: 21 julho 2023.

QUADROS, L., et al. Construção de tabela periódica e modelo físico do átomo para pessoas com deficiência visual. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 8, 2011, Campinas. Anais do VIII ENPEC.



TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: O TITULADOR ÁCIDO/BASE

Karlo Sérgio Medeiros Leopoldino¹; Hadley Magno da Costa Siqueira²; Kleison José Medeiros Leopoldino³; Alberto Mendonça da Silva⁴; Isabelle Letícia da Silva Matias⁵; Thobias Henrique de Maria Oliveira⁶; Maria Alice Felipe e Silva⁷; Alcides Bezerra Costa Neto⁸ e Letícia Lorrany Carvalho Maia⁹

^{1,2,4,5,6,7,8,9} IFRN – *Campus* Currais Novos; ³ FACISA – Santa Cruz

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O presente projeto consiste na implantação de uma técnica de análise volumétrica denominada titulação, ou mais especificamente, titulação ácido-base, com o objetivo de verificar a efetividade do mesmo e sua viabilidade dentro do processo ensino-aprendizagem para pessoas com deficiência visual. Para este fim, se utilizará, associada a um circuito elétrico, uma plataforma de prototipagem eletrônica denominada Arduíno que utilizará um sensor de cor, display e um alto-falante.

PALAVRAS-CHAVE: inclusão, tecnologia assistiva, arduíno, titulação, deficiência visual

ABSTRACT

The current project aiming a bibliographical survey about the teaching of wind power in Physics Subject from qualitative and quantitative point of view, surround the generation and production of energy sources, analyzing the historical and evolution of wind turbines to estimate the wind power in some land, specifically the Trairi zone around harsh Potiguar county, from a power calculation of the useful power available for each wind turbine according to wind speed and the blades diameter . In accordance with the study of economic aspects about the KWh values compared with energy sources such as hydro power, thermoelectric and solar photovoltaic. Environmental impacts from wind power will take in consideration the context of sustainable development.

WORDS-KEY: Wind Power. Sustainability. Wind Turbine. Renewable Sources

1 INTRODUÇÃO

Tendo em vista a necessidade de atender a sociedade em sua plenitude o presente projeto pretende promover a inclusão no processo educacional de pessoas com necessidades educacionais específicas, neste caso, de baixa visão, contando, para isso, de profissionais com conhecimentos na área de tecnologia assistiva promovendo a pesquisa para implantação de um suporte universal para um titulador ácido-base com conceitos básicos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente projeto tem como fundamento a educação inclusiva que garante, por lei, entre as quais, Lei nº 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN), Decreto nº 6.094 (Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação), na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, no Decreto nº 7.611/11 (Educação Especial e o atendimento educacional especializado), no Decreto nº 7.612/11 (Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência o direito de acolher a todos independentemente de suas condições). Segundo Meirieu (2005) a pedagogia tem como premissa a escolha da implementação da educação inclusiva em detrimento da exclusão. Deste modo, a pedagogia se reinventa a cada desafio em um espiral de crescimento contínuo. Nessa premissa, Mantoan (2015) comenta que as mudanças no nível social não devem ser ignoradas pela escola, pois expressam valores e sentimentos que emergem da sociedade numa busca incessante e perseverante de valores tangíveis e intangíveis que devem, em sinergia, serem compreendidos em sua dimensão universal em uma pluralidade de idéias e sentimentos.

Por que tanta resistência a educação inclusiva? seria essa diretamente proporcional a incapacidade da Escola de enfrentar a complexidade da diferença, ou ainda, o medo de navegar por águas mais profundas, outoras ocultas em suas crenças limitantes. Eis o desafio da presente pesquisa.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa terá como enfoque metodológico a pesquisa bibliográfica com a conseguinte revisão de literatura sobre o tema para que, desta forma, se possa atuar sobre

pontos de convergência e divergência para as estratégias a serem adotadas e, buscando, alternativas e inovações para o desenvolvimento do titulador.

Descrição do protótipo

Os suportes universais deverão ser pintados com tinta *spray* para facilitar a visualização para os usuários de baixa visão. A coloração azul do suporte universal pode deixar a leitura da cor pelo arduino confusa, por isso, será necessário a pintura destes materiais com uma cor neutra.

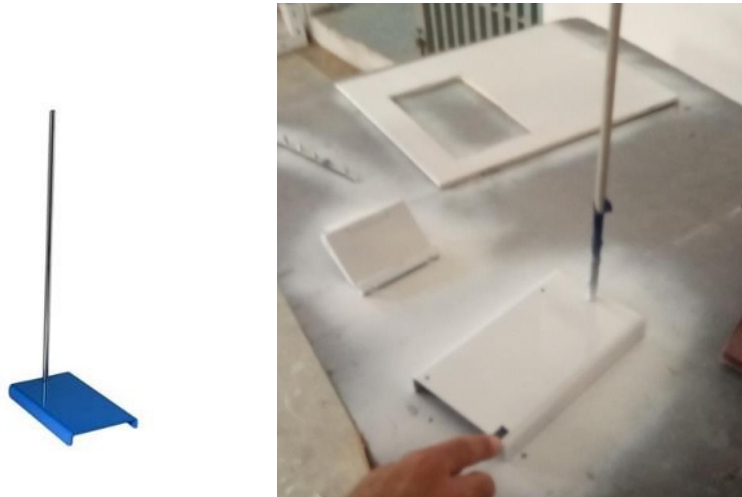


Figura 01. Suporte Universal e sua pintura dos materiais com tinta *spray* branco neve

A titulação serve para determinar de maneira precisa a quantidade de uma substância, confirmar se a concentração descrita no rótulo é verdadeira. Nesse procedimento o ponto de viragem (mudança de cor) é uma etapa fundamental para o processo. Esse fato demonstra que é preciso que a ferramenta de leitura de cor possa realizar diversas leituras de cores e de forma rápida com o intuito que seja possível determinar esse ponto de viragem (mudança de cor) com precisão durante a análise. Nessa busca por uma ferramenta que conseguisse realizar a leitura de cores e emitir um aviso sonoro identificamos que o Arduino seria a melhor escolha, por ser uma placa de prototipagem eletrônica de código aberto, sendo possível acoplar nela um sensor de cor, display e um alto-falante de titulação.

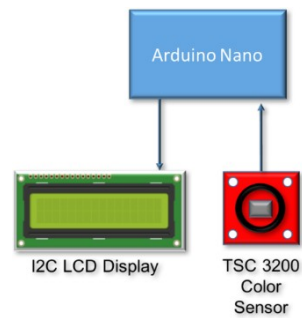
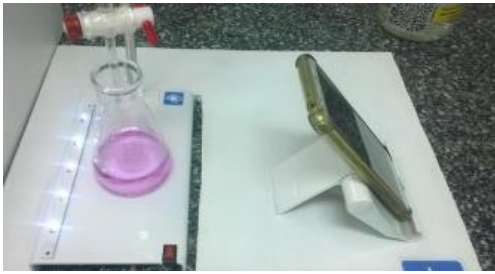


Figura 02. Representação do Arduino e a identificação da cor desejada

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com o presente projeto pretende-se que essa leitura possa ser realizada por um módulo de sensor de obstáculo com componentes compostos por um emissor e um receptor infravermelho. Com isso, seria possível identificar onde a solução se encontra e com uso de leitura tátil fazer a identificação dos números.

Toda pessoa com Necessidades Educacionais Específicas (NEE) deve ter direito à igualdade de oportunidades assegurada. O processo de titulação, neste caso ácido-base, serve para determinar a concentração em mol/L (em quantidade de matéria) de alguma solução analítica. Esse procedimento é uma técnica básica em disciplinas experimentais e que todo discente deve aprender a dominá-la para possuir essa competência em sua formação profissional. No entanto, pessoas com baixa visão, cegueira ou daltonismo podem apresentar dificuldade em visualizar a graduação da vidraria e o ponto de viragem que são etapas importantes no procedimento da titulação ácido-base. Assim, os circuitos elétricos e o uso de arduinos com sensores com conceitos básicos de eletromagnetismo e de eletrônica podem auxiliar em proporcionar essa igualdade. De acordo com a Lei de Diretrizes Básicas da Educação (LDB), isso deve iniciar o mais breve possível a partir do contato com práticas e metodologias que garantam a acessibilidade no ambiente educacional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A viabilização de tecnologias que possam superar nossas limitações com dispositivos inclusivos incluso na nova Lei (LDB) é fundamental, uma vez que, conteúdos básicos de eletricidade e magnetismo e de outras áreas das Ciências Exatas podem ser melhor

compreendidos por pessoas que apresentem baixa visão por meio de técnicas inclusivas, por exemplo. Portanto, aplicar os conceitos de eletromagnetismo em novas tecnologias no espaço acadêmico dinamiza o ensino por dispor de uma gama de conceitos que permitem a diversidade de linguagens, apresentando assim, um papel fundamental e imprescindível na vida de todos que tenham ou não alguma deficiência.

Desta forma, espera-se que o desenvolvimento deste suporte Universal para pessoas com baixa visão com a finalidade de procedimentos de titulação ácido-base seja a semente inclusiva plantada, otimizando o processo ensino-aprendizagem em uma visão mais sensível ao processo de educação inclusiva.

REFERÊNCIAS

MANTOAN, M.T.E. Igualdade e diferenças na escola: como andar no fio da navalha. In: MANTOAN, M.T.E.; PRIETO, R.G. (Org.). *Inclusão escolar* São Paulo: Summus, 2006.

MARQUES, Jardel Delgado. Resenha do livro "Inclusão escolar- O que é? Por quê? Como fazer?". *Revista Educação Pública*, v. 20, nº 45, 24 de novembro de 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/45/resenha-do-livro-inclusao-escolar-o-que-e-por-que-como-fazer>

SILVEIRA, K.A.; ENUMO, S.R.F.; ROSA, E.M. Concepções de professores sobre inclusão escolar e interações em ambiente inclusivo: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v.18, n.4, p.695-708, 2012.



TIBUS IV: BLOOD MOON – UM JOGO SÉRIO DE ORIENTAÇÃO PROFISSIONAL PARA ESCOLHA DO CURSO NO ÂMBITO DO IFRN CAMPUS SANTA CRUZ

Evilin Bárbara César de Almeida; Hellen Davina Medeiros Dantas; João Lucas de Oliveira Silva e

Vinicius de Lima Mateus.

IFRN – *Campus* Santa Cruz

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

RESUMO

Discutindo os problemas que o *campus* atualmente precisa lidar, enxergou-se que um deles é a falta de afinidade que alguns alunos têm em relação aos seus cursos, que faz com que esses estudantes desistam ou não alcancem um bom desempenho ao final do ensino técnico. Considerando que a orientação profissional funciona como um instrumento importante na tomada de decisões (DINIS, 2020), o projeto tem como objetivo principal auxiliar os alunos que estejam concluindo o Ensino Fundamental II e pretendam ingressar no IFRN *campus* Santa Cruz a escolherem o curso para o qual se candidatarão a partir do seu desempenho em um jogo interativo. Através de uma abordagem lúdica, o projeto vai auxiliar, por meio de testes, a detectar as habilidades desses estudantes aplicando-as no processo de avaliação da orientação profissional. Ademais, para proporcionar uma boa experiência, o teste será feito a partir de um jogo, que tem uma temática de mundo pós-apocalíptico e que se passa no espaço. Ele contará com mini-testes a serem resolvidos a partir das dicas que o *game* indicará ao longo da história. A partir da computação dos pontos referentes a aptidão dos participantes nas tarefas a serem executadas em cada etapa do jogo, um resultado será oferecido considerando o curso com o qual ele teria mais afinidade. Espera-se que o projeto ajude os candidatos na escolha do seu curso e, conseqüentemente, na diminuição da taxa de evasão escolar do *campus* decorrente da não identificação dos estudantes com a área de atuação escolhida.

PALAVRAS-CHAVE: Orientação Profissional. Jogos Digitais. Jogos Educacionais. Autoconhecimento.

ABSTRACT

Considering the problems that the Campus currently needs to deal with, it was observed that one of them is the lack of affinity some students have towards their courses, leading these students to drop out or not achieve good performance by the end of their technical education. Considering that career guidance functions as an important tool in decision-making (DINIS, 2020), the project's main objective is to assist students who are completing Junior High School and intend to enroll at IFRN Campus Santa Cruz in choosing the course they will apply for based on their performance in an interactive game. Using a playful approach, the project will help detect the students' skills by applying them to the career guidance evaluation process through tests. Furthermore, to provide a good experience, the test will be conducted through a game set in a post-apocalyptic world that takes place in space. It will feature mini-tests to be solved based on tips provided by the game throughout the story. By computing the points related to the participants' aptitude in the tasks to be performed at each stage of the game, a result will be offered considering the course they would have the most affinity with. It is expected that the project will assist candidates in choosing their courses and, consequently, reduce the school drop out rate at the campus resulting from students not identifying with their chosen area of study.

KEYWORDS: Professional Orientation. Digital Games. Educational Games. Self knowledge.

1 INTRODUÇÃO

Diante da perspectiva dos cursos na modalidade integrada do IFRN *campus* Santa Cruz, foi detectado um fato recorrente em relação ao conhecimento que os estudantes tinham sobre seus cursos antes de realizarem a inscrição para ingressar na instituição. Uma pesquisa realizada pelos próprios autores deste projeto aponta que uma parcela dos alunos do *campus* não possuía conhecimento prévio sobre o curso escolhido ao iniciar os estudos na instituição. Essa realidade poderia explicar alguns casos de desistência dos alunos logo no início da jornada de estudos ou quando completam os 3 anos do ensino médio (momento em que alguns fazem uma prova¹ para sair do instituto sem o diploma técnico).

¹ Este exame é realizado para estudantes que não desejam concluir o curso. Geralmente é uma prova que abrange todas as disciplinas da grade curricular do Ensino Médio para observar se o aluno tem capacidades de se formar, mesmo sem o diploma técnico.

Para enfrentar esse problema, o projeto Tibus IV: Blood Moon está sendo desenvolvido com o objetivo de auxiliar os alunos que estão finalizando o Ensino Fundamental II e pretendem estudar no IFRN *campus* Santa Cruz a conhecerem os cursos que a instituição oferece de forma integrada. O projeto consiste na elaboração de uma orientação profissional em formato de jogo no estilo Exploração, que apresentará *puzzles* relacionados aos cursos de informática, mecânica e refrigeração, permitindo que o jogador teste suas habilidades em busca de afinidade com uma das três áreas.

Além disso, o jogo fornecerá uma ampla gama de informações sobre os cursos a cada desafio concluído, aumentando o conhecimento dos participantes. Dessa maneira, o projeto visa influenciar positivamente a tomada de decisão do público-alvo, incentivando-os a fazer uma escolha baseada em suas afinidades e conhecimentos prévios sobre os cursos, adquiridos por meio da experiência de completar o jogo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com (Sparta, Bardagi e Teixeira, 2006) a orientação profissional é uma importante ferramenta no desenvolvimento de dispositivos psicológicos e outros tipos de métodos técnicos, com a finalidade de ampliar e qualificar cada vez mais o processo de avaliação que o profissional da área realizará com seu orientando. Nessa direção, ratificando a importância desse tema e considerando sua aplicação no âmbito escolar, (Dinis, 2020) aponta a orientação profissional como uma maneira de auxiliar os alunos a adquirirem autoconhecimento, percebendo seus gostos e habilidades, para que, a partir desses fatores, sejam assistidos na tomada de decisão sobre seu futuro profissional. Contudo, por mais que seja um recurso muito importante, a orientação profissional não recebe investimentos suficientes para sua manutenção, ficando em segundo plano, principalmente nas escolas, conforme (Melo-Silva, Lassance e Soares, 2004). Considerando esses estudos, o jogo Tibus IV: Blood Moon foi concebido com o intuito de servir como uma das ferramentas da orientação profissional. Além disso, é sabido que o avanço da tecnologia e a Revolução Industrial deram origem aos jogos eletrônicos, e, com a rápida expansão da internet, esse tipo de entretenimento tornou-se cada vez mais popular entre os jovens (Monteiro, 2009).

3 METODOLOGIA

Durante o desenvolvimento do projeto, inicialmente foi-se realizado um formulário com os alunos da modalidade integrada, abrangendo todos os três cursos oferecidos pelo *campus*. Com base nos dados coletados, articulou-se como seria feito o questionário da orientação profissional para o público beneficiário e então veio a concepção de criar um jogo para celular e, assim, deu-se início à construção da aplicação. O jogo segue um estilo de Exploração em Pixel Art, que permite ao jogador a liberdade de movimentar seu personagem enquanto resolve desafios. Para a produção gráfica, estão sendo utilizadas as ferramentas Pixel Studio e Ibis Paint X, que possibilitam a criação de cenários, personagens, itens e painéis de forma criativa e detalhada. Quanto à implementação dos códigos e a mecânica do jogo, a plataforma Unity, um programa de desenvolvimento de software renomado e eficiente, está sendo utilizada. Com essa abordagem, busca-se oferecer uma experiência mais envolvente e interativa aos usuários, tornando a orientação profissional uma atividade agradável e estimulante. Ademias, almeja-se que o resultado final atenda às expectativas dos alunos e contribua significativamente para o seu crescimento pessoal e profissional.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que, ao ser finalizado, o projeto se torne um guia que proporcione aos alunos concluintes uma oportunidade para conhecerem melhor a oferta de cursos no IFRN *campus* Santa Cruz, auxiliando-os a tomarem uma decisão alinhada com seus interesses na instituição em suas trajetória como estudantes. O impacto da proposta de orientação profissional do projeto é planejado para alcançar um número significativo de estudantes, independentemente da rede escolar, que desejam ingressar no *campus*. A abordagem de jogo sério permitirá que os adolescentes aumentem seu autoconhecimento enquanto se divertem, tornando a escolha do curso que pretendem fazer mais envolvente e eficaz. Para aumentar a amplitude do alcance, há ciência de que a divulgação do jogo é essencial. Embora seja possível contar com as redes sociais para o engajamento, é reconhecida a necessidade de fomentar ainda mais o valor da orientação profissional no âmbito escolar. Portanto, planeja-se levar o jogo até as escolas e realizar palestras para discutir e aprimorar o pensamento dos alunos, envolvendo-os em utilizar o jogo Tibus IV: Blood Moon como parte do processo de tomada de decisão em relação ao IFRN. Com essas estratégias, é esperado que o projeto traga resultados positivos, contribuindo

para a formação acadêmica e pessoal dos alunos, enquanto também promove a valorização da orientação profissional gamificada nas escolas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o projeto, aprendeu-se a valorizar a necessidade e os benefícios das tecnologias que auxiliam os estudantes a obterem um conhecimento mais amplo, tanto em termos interpessoais quanto acadêmicos. Ficou evidente que muitos alunos acabam ingressando em instituições e cursos que não se identificam verdadeiramente, o que resulta em grande frustração e, muitas vezes, a desistência desses na instituição. Nesse sentido, o projeto Tibus IV: Blood Moon mostra-se valioso na medida em que busca oferecer uma solução divertida e eficaz para esse problema. Além disso, destaca-se a importância dos profissionais da área da psicologia no desenvolvimento humano. Graças aos conhecimentos e pesquisas locais, o projeto foi concebido considerando uma sólida base científica, que beneficiará diversos jovens a evitar que passem por experiências frustrantes. Olhando para o futuro, sugere-se que mais projetos adotem essa ideia e abranjam outras camadas de conhecimento. Embora o projeto Tibus IV: Blood Moon tenha se concentrado nos cursos do *campus* Santa Cruz, ele pode ser expandido para abranger outras áreas do conhecimento, oferecendo informações sobre diferentes tipos de cursos e até mesmo proporcionando um autoconhecimento mais aprofundado. Manter a estética de jogo é fundamental, pois essa abordagem lúdica tem se mostrado eficiente e atrativa para os jovens, segundo estudos prévios. Em suma, o projeto nos mostrou a importância de tecnologias educacionais e a colaboração entre diferentes áreas do conhecimento para o desenvolvimento pessoal e acadêmico dos estudantes.

6 REFERÊNCIAS

DINIS, Yasmine. Entenda o que é e qual a importância da orientação profissional. **Imagine Educação**, 2020. Disponível em: <https://educacao.imagine.com.br/importancia-da-orientacao-profissional/>. Acesso em: 15/07/2023.

MELO-SILVA, Lucy Leal; LASSANCE, Maria Célia Pacheco; SOARES, Dulce Helena Penna. **A orientação profissional no contexto da educação e trabalho**. Rev. bras. orientac. prof, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 31-52, dez. 2004. Disponível em

<http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-33902004000200005&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 15 julho. 2023.

MONTEIRO, Tairine Vieira Barros; MAGAGNIN, Cláudia Dolores Martins; DOS SANTOS ARAÚJO, Cláudia Helena. **Importância dos jogos eletrônicos na formação do aluno**. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, Brasil, 2009.

Sparta, M., Bardagi, M. P. & Teixeira, M. A. P. (2006). **Modelos e instrumentos de avaliação em orientação profissional: perspectiva histórica e situação no Brasil**. Revista Brasileira de Orientação Profissional, 7(2), 19-32. Disponível em: <http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?>

TRAIRI COMMERCE: UMA PLATAFORMA WEB PARA PEQUENOS NEGÓCIOS DA REGIÃO DO TRAIRI/RN

**Jamilly Emilly da Silva Campelo¹; Kauan Victor Oliveira Farias²; Natália Gabriele Nunes de
Azevedo³ e Tiago Rodrigues dos Santos⁴**

^{1, 2, 3, 4} IFRN – *Campus Santa Cruz*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O comércio eletrônico e o marketing digital são ferramentas cada vez mais presentes na dinâmica da economia atual, dada a praticidade que trazem e a maior variedade de produtos e serviços disponíveis online. No entanto, esse mundo digital pode se revelar uma dificuldade para pequenos empreendedores que não têm tanta familiaridade com a tecnologia e seus mecanismos. Tendo isso em vista ao analisar a situação da cidade de Santa Cruz e região do Trairi no estado do Rio Grande do Norte, este projeto visa desenvolver uma plataforma online que reúna ofertas de pequenos comerciantes e prestadores de serviços, facilitando o caminho entre o consumidor e os anunciantes. Para atingir esse objetivo, foi necessário fazer uma pesquisa bibliográfica e a aplicação de um formulário para anunciantes locais a fim de investigar o pequeno comércio na região; elaborar o documento de requisitos de aplicação, diagrama de classes e modelo relacional; implementar e integrar o sistema ao banco de dados; criar protótipos de tela e implementar as interfaces. Além disso, resta realizar testes internos com a equipe de desenvolvimento; implantar a plataforma em ambiente de produção; compilar o feedback dos usuários para refinar a plataforma; e, por fim, publicar e divulgar os resultados obtidos. Com a conclusão desse projeto, espera-se que a plataforma consiga incentivar o comércio local, fomentando a economia da região e ajudando o pequeno comerciante e prestador de serviços a entrar e/ou se manter no mundo digital, melhorando seu negócio e, assim, contribuindo para toda a comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: Comércio. Prestação de serviços. Marketing digital. Comércio eletrônico.

ABSTRACT

E-commerce and digital marketing are tools that are increasingly present in the dynamics of the current economy, given the practicality they bring and the greater variety of products and services available online. However, this digital world can prove to be difficult for small entrepreneurs who are not so familiar with technology and its mechanisms. Bearing this in mind when analyzing the situation of the city of Santa Cruz and the region of Trairi in the state of Rio Grande do Norte, this project aims to develop an online platform that brings together offers from small merchants and service providers, facilitating the path between the consumer and the advertisers. To achieve this goal, it was necessary to carry out bibliographic research and apply a form for local advertisers in order to investigate small businesses in the region; prepare the application requirements document, class diagram and relational model; implement and integrate the system to the database; create screen prototypes and implement the interfaces. In addition, it remains to carry out internal tests with the development team; deploy the platform in a production environment; compile users feedback to refine the platform; and, finally, publish and disseminate the results obtained. With the completion of this project, it is expected that the platform will be able to encourage local commerce, boosting the region's economy and helping small traders and service providers to enter and/or remain in the digital world, improving their business and thus contributing to the entire community.

KEYWORDS: Business. Services provision. Digital marketing. E-commerce.

1 INTRODUÇÃO

O comércio e a prestação de serviços são atividades essenciais na dinâmica do setor terciário da economia. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), esse setor gera 67,7% dos empregos no país. Com a influência e avanço da internet, novas estratégias na oferta de produtos e serviços surgiram, ocasionando mudanças nos padrões de consumo. Devido à criação de sites próprios por empresas, foram proporcionadas mais opções ao consumidor, e, como consequência, surgiram lojas exclusivamente online, que possuem excelente aceitação no público consumidor.

Com a pandemia da COVID-19, o processo de virtualização das negociações foi ainda mais acelerado. Mediante a necessidade do fechamento temporário dos estabelecimentos, gerando um grande aumento das mediações utilizando plataformas digitais, certas empresas adentraram a modalidade virtual. Desta forma, o e-commerce vem se tornando a principal forma de contato entre comerciantes ou prestadores de serviços e os consumidores.

Analisando o contexto local, a cidade de Santa Cruz/RN possui significativos estabelecimentos ligados ao comércio e atuantes informais e/ou de pequeno porte, imprescindíveis para a dinâmica comercial da região, sendo a mais crescente dentre as cidades

próximas, ainda é marcada principalmente pela presença de camelôs e autônomos (DANTAS, 2017). Contudo, a expansão para meios digitais é feita majoritariamente por grandes negócios devido ao alto investimento, forçando mercados menores a recorrerem às redes sociais para divulgação. Com isso, surge o questionamento: como desenvolver uma solução tecnológica voltada ao comércio, prática e acessível, reunindo ofertas de comerciantes e prestadores de serviços da região do Trairi, visando divulgar e estimular o comércio local?

Dada a dificuldade de alguns usuários em realizar vendas e marketing pela internet, surge o Trairi Commerce, plataforma que objetiva reunir ofertas de pequenos comerciantes e prestadores de serviços, visando auxiliar os negociantes no mundo digital, proporcionando acessibilidade, gratuidade e boa usabilidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Entende-se que “o conceito de comércio pode ser visto como a relação socioeconômica entre indivíduos que desejam consumir, e de outro lado quem oferta um produto ou serviço para consumo, revenda ou transformação.” (CAVALCANTE, 2021, p.3). Essa atividade econômica, quando praticada com intermédio da internet, configura o comércio eletrônico ou e-commerce, abreviação de "*electronic commerce*", que pode ser definido, de acordo com a Organization For Economic Co-operation and Development (2011, p.72), como “venda ou compra de bens ou serviços, conduzida por meio de redes de computadores e métodos especificamente concebidos para a recepção ou efetuação de pedidos”.

De acordo com Iara Cavalcante (2021), esse modelo de negócio permite que o usuário cliente de uma plataforma de comércio eletrônico tenha maior facilidade de busca e acesso a diferentes fornecedores de um produto ou serviço, o que garante a livre concorrência entre oferta e demanda. Além disso, também é beneficiado aquele que anuncia, visto que ao dispor seus produtos e serviços online, não se faz necessário que haja contato físico entre cliente e ofertante, desburocratizando e agilizando o processo comercial. Dito isso, a plataforma Trairi Commerce surge como uma proposta para democratizar e instigar o e-commerce na região do Trairi.

3 METODOLOGIA

Este projeto é dividido em quatro fases: planejamento, elaboração, implementação e

teste. Na fase de planejamento, já concluída, foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre comércio, serviços e e-commerce, além da aplicação de um formulário para comerciantes e prestadores de serviços de Santa Cruz, cujo objetivo foi entender o comércio local e as necessidades desses negócios.

Na fase de elaboração, foram definidos os atributos arquiteturais do sistema (funcionalidades, escopo, tecnologias e cenários de uso). Ainda nessa fase foi feito o levantamento dos casos de uso, os protótipos de tela e a adoção do *Scrum* como metodologia de desenvolvimento.

A fase de implementação, ainda em curso, envolve o desenvolvimento do software e do banco de dados, utilizando tecnologias como Laravel, Apache HTTP Server, Composer, MySQL, jQuery e Bootstrap; além do Trello, para gerenciamento, e do Gitlab, para versionamento do código.

Por fim, a fase de implementação engloba, de fato, o desenvolvimento do sistema, com a criação e normalização do banco de dados e, posteriormente, a integração entre os dois; culminando na implantação e testagem da aplicação com usuários. Após os testes, o sistema será adaptado conforme as necessidades identificadas e posto em produção.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Até o presente momento do projeto, já se pôde obter resultados satisfatórios quanto à dinâmica do setor terciário na região do Trairi potiguar. Com a aplicação do formulário online aos pequenos comerciantes e prestadores de serviço locais, investigamos a caracterização socioeconômica desse público, a caracterização e a forma de marketing digital dos seus empreendimentos e o impacto da pandemia de COVID-19 na economia regional. Com base nos dados obtidos, analisamos os eixos pesquisados e sua conectividade com a plataforma desenvolvida, podendo, assim, ter um direcionamento para as necessidades dos comerciantes e prestadores de serviços da região alvo.

Quanto ao perfil dos respondentes, a maioria foi feminina, de até 30 anos de idade e sem ensino superior. Cerca de 42% apontou que sua atividade comercial era a principal fonte de renda e o expressivo percentual de 88,5% afirmou que se utilizava de alguma plataforma digital para divulgação do empreendimento, majoritariamente redes sociais (Instagram, WhatsApp e Facebook).

Outro dado importante obtido refere-se aos meios de comercialização dos produtos e

serviços ofertados, em que 62,3% das pessoas responderam que se utilizam de ambos os meios físico e digital. Esse percentual é ainda maior quando perguntados sobre os meios de interação com os consumidores, o que demonstra que a tendência da atualidade é cada vez mais integrar os ambientes físicos e digitais aos negócios, sem priorizar um em detrimento de outro. Além disso, confirmou-se, especialmente, a carência de soluções tecnológicas que atendam às necessidades desse público na região, e que uma plataforma como o Trairi Commerce seria de grande auxílio na divulgação dos seus negócios.

Dessa forma, com a concretização deste projeto, espera-se que a plataforma alcance todo o Trairi, democratizando o acesso dos pequenos mercados ao comércio eletrônico, que beneficiará tanto anunciantes como clientes ao fomentar a economia da região. Além disso, pretende-se criar e disponibilizar uma base de dados online a fim de auxiliar pesquisas de instituições, visando até uma possível parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), prefeituras, entre outros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do desenvolvimento do Trairi Commerce, além de confirmar a carência de soluções tecnológicas que fomentem pequenos negócios de forma online na região estudada, como explicitado anteriormente, os alunos participantes ganharam habilidades técnicas na construção da plataforma e interpessoais ao lidar com o público alvo. Assim, acredita-se que, ao término do projeto, os esforços em conjunto de planejamento e desenvolvimento se somarão e refletirão em experiência para o mercado profissional dos alunos, abrangendo quesitos como trabalho em equipe, pesquisa e proatividade.

Visando a continuação da aplicação em projetos futuros, o Trairi Commerce pode se expandir para um aplicativo de celular nas plataformas Android e iOS, a fim de ser ainda mais prático e acessível a um maior público, além de incluir transações financeiras, que atualmente ficam sob responsabilidade do anunciante e do cliente. A longo prazo, o Trairi Commerce pode até mesmo se ampliar para o restante do estado do Rio Grande do Norte, pois é uma iniciativa que tem potencial de ajudar pequenos empreendedores de todos os municípios potiguares.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, I. C. S. **Análise do comércio eletrônico para o empreendedorismo na pandemia da Covid-19**. Revista Brasileira de Administração Científica, v.12, n.3, p.1-14, 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-684X.2021.003.0001>

DANTAS, A. P. **Produção do espaço urbano e centralidade regional: tecendo reflexões acerca da cidade de Santa Cruz**. 115 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD).

OECD Guide to Measuring the Information Society 2011. Paris: OECD Publishing, 2011. 72 p.

SESCAPLDR. **Setor de serviços é o que mais emprega no Brasil, segundo o IBGE**.

Disponível

em:

<https://www.sescapldr.com.br/imprensa/novidades/17-1-2017/setor-de-servicos-e-o-que-mais-emprega-no-brasil-segundo-o-ibge>. Acesso em: 26 de julho de 2023.

UMA PROPOSTA DE ENSINO DE CÁLCULO VIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS FÍSICOS

David de Souza Cruz¹; João Everton da Silva²; Pedro Henrique Martins de Morais³; Diogo Pinheiro da Silva⁴; Ítalo Batista da Silva⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O baixo rendimento dos alunos das disciplinas de Cálculo é uma realidade nos cursos de exatas das instituições de ensino superior ao longo do país. Dentre as possíveis causas para este baixo rendimento, pode-se destacar a ineficácia na abordagem tradicionalmente dada a esta disciplina. Como tendência metodológica em Educação Matemática, a Teoria de Resolução de Problemas surge como alternativa aos métodos tradicionais de ensino ao valorizar o desenvolvimento do raciocínio lógico e autonomia do estudante. Neste contexto, este projeto de pesquisa tem por objetivo elaborar uma nova proposta para a abordagem de dois conteúdos abordados durante os cursos de Cálculo A oferecidos pelo IFRN, campus João Câmara, a saber: Derivadas e Otimização. Esta nova abordagem se dará por meio da realização de oficinas e seminários com estudantes do campus além da elaboração de material didático, ambos desenvolvidos à luz da Teoria de Resolução de Problemas.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino. Cálculo. Teoria de Resolução de Problemas. Derivadas. Otimização.

ABSTRACT

The low performance of Calculus students is a reality in exact sciences courses at higher education institutions across the country. Among the possible causes for this low performance, one can highlight the ineffectiveness of the approach traditionally given to this discipline. As a methodological trend in Mathematics Education, Problem Solving Theory emerges as an alternative to traditional teaching methods by valuing the development of logical reasoning and student autonomy. In this context, this research project aims to develop a new proposal for the approach of two contents addressed during the Calculus courses offered by IFRN, campus João Câmara, namely: Derivatives and Optimization. This new approach will be carried out through workshops and seminars with students on campus, in addition to the elaboration of didactic material, both developed in the light of the Theory of Problem Solving.

KEYWORDS: Teaching. Calculus. Problem Solving Theory. Derivatives. Optmization.

1 INTRODUÇÃO

O baixo rendimento nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral (CDI), evidenciado pelas altas taxas de reprovação pode ser notado em diversas instituições do país. Como aponta Rezende (2003), a reprovação neste curso pode variar entre 45% e 95%. Dentre os vários fatores que contribuem para as altas taxas de reprovação, especialistas apontam a inadequação das metodologias de ensino utilizadas nestes cursos (MENDES & GIOSTRI, 2008).

Segundo Cabral e Catapani (2008), as disciplinas de cálculo são umas das mais importantes disciplinas matemáticas por conta da sua grande capacidade de modelar fenômenos físicos. Ao analisarmos historicamente, percebemos que o surgimento do Cálculo como área do conhecimento é impulsionado por problemas físicos, num momento em que as duas áreas eram quase que indistinguíveis. Contudo, apesar da inegável proximidade entre essas áreas do conhecimento, percebe-se que este aspecto ainda não tem o devido destaque no processo de ensino-aprendizagem nos cursos de Cálculo. Neste sentido, a contextualização dos conteúdos das disciplinas de Matemática pode ser uma ferramenta muito útil no processo de ensino-aprendizagem quando empregada num sentido amplo.

Na busca por métodos de ensino que valorizem o desenvolvimento do raciocínio lógico e autonomia do estudante, a Teoria de Resolução de Problemas é proposta como metodologia de aprendizagem de Matemática alternativa aos métodos tradicionais. Neste método de aprendizagem, os conhecimentos prévios dos estudantes são conectados aos conhecimentos a serem construídos por meio do processo de resolução dos problemas propostos.

Neste contexto, este projeto de pesquisa busca contribuir com o processo de ensino de cálculo ao criar uma proposta de ensino de Cálculo por meio da Teoria de Resolução de problemas. Esta proposta envolve a criação de material didático, além da realização de oficinas e seminários com alunos dos cursos de cálculo do IFRN, campus João Câmara.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Silveira e Miola (2008) apontam algumas das tendências metodológicas em Educação Matemática. Dentre estas, destacamos a Teoria de Resolução de Problemas a ser adotada como metodologia principal desta pesquisa.

De forma geral, as práticas tradicionais de ensino de Matemática seguem um modelo muito bem definido onde os conteúdos são dados anteriormente aos exemplos e problema propostos. Um dos pontos centrais deste projeto se sustenta na inversão desta lógica ao ensinar através da Resolução de Problemas. Neste processo, a Matemática e a Resolução de Problemas são construídas concomitantemente.

Allevato e Onuchic (2014) criaram um roteiro contendo uma sequência de atividades, a saber: 1) proposição do problema gerador; 2) leitura individual; 3) leitura em conjunto; 4) resolução do problema; 5) observar e incentivar; 6) registro das resoluções na lousa; 7) plenária; 8) busca do consenso; 9) formalização do conteúdo e 10) proposição e resolução de novos problemas. É nesta perspectiva que a aplicação da Teoria de Resolução de Problemas como metodologia de ensino-aprendizagem de Cálculo mostra-se com potencialidades a serem exploradas neste projeto.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa se divide em seis etapas, a saber: Pesquisa bibliográfica, monitoria com alunos do curso de cálculo, elaboração de material didático, realização de seminários e oficinas e, por fim, a divulgação dos resultados obtidos.

Inicialmente, será realizado um levantamento bibliográfico exploratório a partir das principais referências da Teoria de Resolução de Problemas a fim de fomentar o arcabouço teórico dos pesquisadores envolvidos nesta pesquisa. Após o levantamento bibliográfico, os discentes envolvidos na pesquisa atuarão como monitores da disciplina de Cálculo A, a fim de que compreendam as dificuldades enfrentadas pelos alunos do curso acerca dos conteúdos a serem investigados.

Após o levantamento bibliográfico, será dado início a elaboração de material didático acerca de derivadas e otimização, segundo a Teoria de Resolução de Problemas. Com o objetivo de colocar em prática toda a teoria estudada e analisar a efetividade do material didático

produzido, serão realizadas oficinas e seminários com os estudantes dos cursos de Cálculo oferecidos pelo IFRN, no campus João Câmara.

Por fim, os resultados da pesquisa serão divulgados por meio de seminários, relatórios e apresentações em eventos científicos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Neste projeto busca-se criar uma proposta de abordagem para o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de cálculo por meio da criação e resolução de problemas que envolvam fenômenos físicos relacionados a conteúdos apresentados nas disciplinas de Cálculo do IFRN, campus João Câmara.

Dentre os resultados esperados está a criação de material didático que contribua para o ensino-aprendizagem de conteúdos de Cálculo, material este criado à luz da Teoria de Resolução de Problemas. Dentre os conteúdos abordados nos cursos de Cálculo, o material tratará do ensino de derivadas e problemas de otimização por conta da importância e estreita relação destes tópicos com problemas físicos apresentados por meio de situações-problema.

Com o objetivo de colocar em prática toda a teoria estudada e analisar a efetividade do método e do material didático produzido, serão realizadas oficinas e seminários com os estudantes dos cursos de Cálculo oferecidos pelo IFRN, no campus João Câmara. Os resultados obtidos ao longo desta pesquisa serão analisados ao longo da interação entre os alunos e pesquisadores, também à luz da Teoria de Resolução de Problemas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia de resolução de problemas é uma abordagem de ensino que se concentra em resolver problemas reais, desenvolvendo a habilidade de análise, a resolução de problemas e o raciocínio lógico dos alunos. Dessa forma, o aprendizado da matemática se torna mais significativo e os alunos conseguem desenvolver habilidades de pensamento crítico e criativo que são essenciais para o seu desenvolvimento em diversas áreas das suas vidas. Além disso, essa metodologia também contribui para a melhora na autoestima e na confiança dos alunos em suas habilidades e capacidades.

Este projeto visa contribuir com o ensino de cálculo, que em sua maioria se contenta em métodos repetitivos de aprendizagem, porém com a TRP (Teoria de Resolução de Problemas),

o nível de aprendizado e de formação de profissionais que saiam capacitados e com um índice de reprovação são muito melhores do que com métodos antigos de aprendizagem-ensino.

REFERÊNCIAS

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática: por que através da resolução de problemas. **Resolução de problemas: teoria e prática**. Jundiaí: Paco Editorial, n. 35, 2014.

ALVARENGA, Karly Barbosa; DORR, Raquel Carneiro. **O ensino e a aprendizagem de cálculo diferencial e integral: características e interseções no centro-oeste brasileiro**. 2016.

CABRAL, T. C. & CATAPANI, . **Imagens e olhares em uma disciplina de Cálculo em serviço: Zetetiké Revista de Educação Matemática**, 11 (1), 19, 101-116, 2008.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 12. ed. São Paulo: Editora Ática, 2007. (Educação).

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática Contexto e Aplicações Volume 2**. São Paulo: Ática, 2015.

DONEL, Marlene Lucia Holz. **Dificuldades de aprendizagem em cálculo e a relação com o raciocínio lógico formal: uma análise no ensino superior**. Dissertação de mestrado. Faculdade de Filosofia e Ciências. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2015.

ÁVILA, Geraldo. **Limites e derivadas no Ensino Médio**. Revista do Professor de Matemática, v. 1, p. 60, 2006.

LOPES , A. **Algumas reflexões sobre a questão do alto índice de reprovação nos cursos de Cálculo da UFRGS**. Matemática Universitária nº26/27- junho/dezembro 1999 – p.123-146.

LOPEZ, Ivo F.; SEGADAS, Cláudia. **A disciplina cálculo i nos cursos de engenharia da ufrj: sua relação com o acesso à universidade e sua importância para a conclusão do curso**. 2014.

MENDES, K. B., GIOSTRI, E.C. **O Ensino de cálculo I e a realidade dos alunos de engenharia e tecnologia**. In: congresso brasileiro de ensino de engenharia, 36, 2008, Recife. Anais... Porto Alegre: ABENGE, 2008.

REZENDE, W. M. **O ensino de cálculo: dificuldades de natureza epistemológica**. 2003. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 2003.

SILVEIRA, Everaldo; MIOLA, Rudinei José. **Professor – Pesquisador em Educação Matemática**. Curitiba: Ibpex, 2008.

UMA PROPOSTA DE FIRMWARE MODULAR E DINAMICAMENTE CONFIGURÁVEL PARA O SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSOS SGA SEM CHAVES

**Felipe Alves Pereira Pinto¹; Leonardo Gomes de Paiva Amorim²; Maria Clara Araújo da Silva³;
Andrey Lucas Silva de Melo⁴; Everson Mizaél Cortez Silva⁵; Yasmim Fernanda Oliveira da Silva⁶**

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante;

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O projeto de pesquisa apresentado tem por finalidade automatizar o monitoramento e controle de ambientes, tornando-se útil para restringir a entrada de pessoas em determinados âmbitos de uma instituição ou empresa em que há um fluxo intenso de usuários. Na entrada de cada ambiente, existe uma placa com microcontrolador ESP-32 responsável por verificar as permissões do usuário de uma determinada tag através de uma conexão sem fio com um servidor de acesso. Desse modo, o controle de alguns laboratórios e setores administrativos do Campus São Gonçalo do Amarante está sendo feito através do sistema SSC (SGA Sem Chaves), o qual teve sua primeira versão no Edital 01/2019 e aprimoração no Edital 01/2021. Antes da implantação desse sistema, havia dificuldades em relação ao uso das chaves físicas porque eram passadas de um servidor para outro sem que fosse feita a atualização de posse na coordenação de apoio acadêmico do campus, por isso, era comum que não se soubesse ao certo com quem estava a chave, o que dificultava o acesso a salas e laboratórios quando necessário. O sistema SSC usa tags RFID para identificar e permitir ou não o ingresso do usuário ao ambiente, o que trouxe várias melhorias ao contexto descrito anteriormente e para segurança. Este trabalho propõe uma nova versão para o firmware do ESP-32 que seja capaz de adicionar uma série de funcionalidades, incluindo a possibilidade de cache local, suporte para tags NFC, configuração dinâmica de sensores e abertura de portas remotamente.

PALAVRAS-CHAVE: SSC. RFID. Controle de Acesso. NFC. Automação.

ABSTRACT

This research project aims to automate the monitoring and control of environments, making it useful to restrict people to entry into certain areas of an institution or company where there is an intense flow of users. At the entrance of each environment, there is a board with an ESP-32 microcontroller responsible for verifying the user's permissions for a given tag through a wireless connection to an access server. In this way, the control of some laboratories and administrative sectors of the Campus São Gonçalo do Amarante is being done through the SSC system (SGA Sem Chaves), which had its first version in Public Notice 01/2019 and improvement in Public Notice 01/2021. Before the implementation of this system, there were difficulties in relation to the use of physical keys because they were passed from one employee to another with-

out updating ownership in the academic support coordination of the campus, so it was common not to know who had the key, which made it difficult to access rooms and laboratories when necessary. The SSC system uses RFID tags to identify and allow or disallow the user to enter the environment, which brought several improvements to the previously described context and to security. This work proposes an improved version for the ESP-32 firmware that can add a series of new functionalities, including the possibility of local cache, support for NFC tags, dynamic configuration of sensors and remote door opening.

KEYWORDS: SSC. RFIID. Access Control. NFC. Automation.

1 INTRODUÇÃO

A automação de sistemas consiste em um avanço tecnológico que busca por eficiência e eficácia. A identificação por radiofrequência (RFID) possibilita a operação de captura e identificação de dados sem que haja contato físico, ele pode ser integrado a outras tecnologias, como sistemas embarcados e IoT (*Internet of Things*), visando o desenvolvimento de sistemas eficientes e de baixo custo. O SSC (SGA Sem Chaves) caracteriza-se como um sistema computacional distribuído, que usa diversas ferramentas e tecnologias para implementar um sistema de controle de acessos com autenticação remota. Ele foi pensando devido a necessidade de maior segurança para limitar acesso a áreas restritas, bem como evitar a distribuição compartilhada de chaves para os servidores do campus. Atualmente, para gerenciar o acesso em cada porta, é usada uma placa, construída em versões anteriores do projeto, que usa o microcontrolador ESP-32 e um leitor RFID. Quando uma leitura de tag é realizada, o ESP-32 envia uma requisição HTTPS para uma API consultando se aquela tag RFID está associada com um usuário que tem permissão para acessar aquele ambiente. Caso positivo, o ESP-32 envia um sinal para um fecho elétrico que destrava a porta liberando o acesso. Além do gerenciamento do acesso, o ESP-32 também é responsável por controlar um conjunto de sensores que monitoram o ambiente, incluindo sensores de presença, temperatura, umidade e luminosidade. O ESP-32 obtém periodicamente os valores associados a cada sensor e publica um *log* via protocolo MQTT, o qual é registrado em um servidor remoto para fins de histórico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Cereda (2008) apresentou um trabalho propondo um modelo de controle de acesso simplificado e genérico, o suficiente para contemplar os requisitos de segurança e privacidade de um sistema. O modelo proposto por ele utiliza um autômato adaptativo para realizar o controle de acesso, possuindo um conjunto de comandos de privacidade, codificados a partir de uma legislação ou política, que verificam se uma determinada ação no sistema pode ser caracterizada como violação de privacidade (Cereda, 2008). Oliveira Said, Lima Derick e Oliveira Livia

(2019) apresentaram um artigo que pretende abordar a aplicação de identificação de pessoas usando tecnologia de rádio frequência (RFiD), sobre a perspectiva de segurança, enfatizando o desafio no controle de fluxo em ambientes restritos (Said, 2019). Saulo Rogel, Luccas Souza e Tiago Nazaré (2017) apresentaram um protótipo de um controle de acesso com RFiD. Nele, os autores expuseram um dispositivo para controle de acessos de pessoas, composto por Arduino, módulos RFiD e Ethernet Shield. Cada usuário tinha uma etiqueta RFiD onde as entradas e saídas dos usuários ficavam gravadas em um banco de dados (Rogel, 2017).

3 METODOLOGIA

Inicialmente, foi definido quais conjuntos de recursos e propriedades poderão ser dinamicamente reconfigurados pela rede. Por exemplo, ativar e desativar sensores é uma característica desejável, ou poder ajustar o tempo de leitura de cada sensor, unidade de medida, entre outras propriedades. Em seguida, foi definida e implementada uma nova arquitetura modular para o firmware, com foco em facilitar a inclusão de novos módulos de software que implementem sensores e leitores de tags. Após a definição e implementação da arquitetura proposta, foi desenvolvido um módulo leitor de tags NFC para o ESP-32. Esta etapa envolveu tanto a implementação de um componente de software quando ajustes no hardware do controlador de acesso. Posteriormente, foi implementada uma interface de acesso no ESP-32 usando o protocolo HTTP para permitir que sejam feitas configurações de forma remota. Essas configurações são aplicadas de forma dinâmica, ou seja, sem a necessidade de regravar o firmware do dispositivo. Finalmente, como última etapa do projeto, foi implementado um protótipo de mecanismo de cache local no ESP-32 na tentativa de minimizar atrasos na resposta quando houver instabilidade ou mesmo indisponibilidade na rede sem fio.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

O tema de controle de acesso automatizado têm sido alvo de estudos ao longo dos anos, para citar alguns podemos indicar os trabalhos de Cereda (2008) que apresenta um modelo de controle de acesso adaptativo, Oliveira (2019) e Rogel (2017) que trabalham com identificação via tags RFiD e Machado (2020) que fez um estudo comparativo entre técnicas de controle de acesso usando RFiD e biometria. O SSC apresenta diferenças em relação a todos eles, como a possibilidade de integração com sensores e o fato de ser um sistema com arquitetura distribuída.

Durante o desenvolvimento, foram realizadas modificações tanto em hardware quanto em software, utilizando módulos ESP-32 e sensores diversos para monitoramento do ambiente, todos integrados através de placas desenvolvidas pelo projeto. Os protocolos usados foram

HTTP e MQTT para comunicação síncrona a assíncrona, respectivamente.

Além disso, podemos destacar alguns resultados alcançados pelo projeto. Foi implementada a reestruturação da arquitetura do *firmware*, a liberação remota do ambiente através de uma interface web e o suporte de hardware e software para leitores de tags NFC, o que permitiu que o sistema de controle de acessos pudesse também ser usado nas catracas de acesso do campus São Gonçalo do Amarante. Atualmente, o sistema conta com 988 usuários, entre alunos, servidores e terceirizados, gerenciando o acesso de 19 salas e duas catracas. O sistema já armazena em banco de dados mais de 110 mil *logs* de acesso dos usuários. Na Figura 1 podemos ver uma das telas da interface web desenvolvida para o sistema.

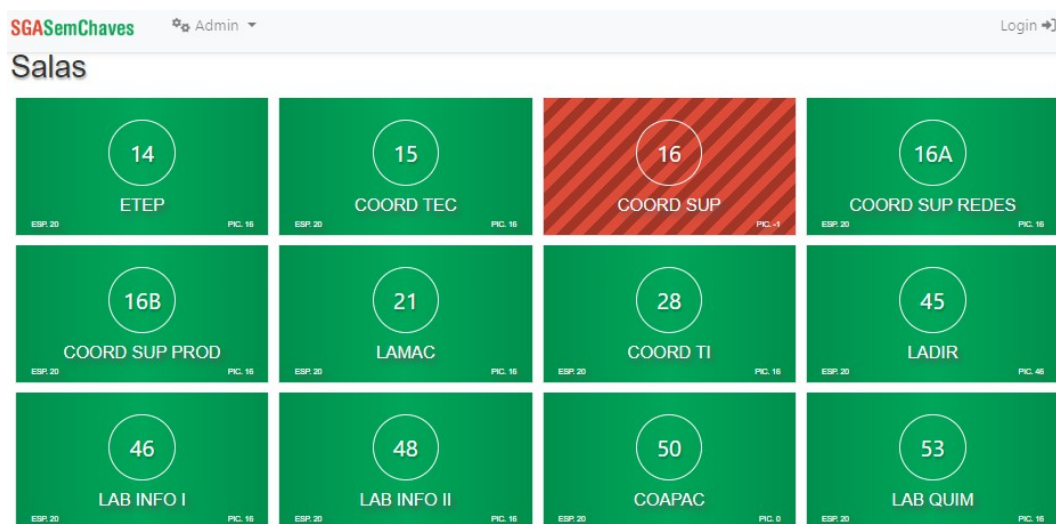


Figura 1. Tela com situação online/offline de alguns dos ambientes monitorados pelo SSC.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Adotar procedimentos automatizados de controle de acesso é desejável quando temos um contexto de ambientes compartilhados por vários usuários. Parte do controle de acesso de salas, laboratórios e setores administrativos do Campus São Gonçalo do Amarante do IFRN está sendo realizado através do sistema SSC (SGA Sem Chaves). Ele usa tags para identificar e permitir ou não o ingresso do usuário ao ambiente, o que aumentou a segurança, a agilidade e a comodidade dos usuários. Este trabalho apresentou um conjunto de melhorias para esse sistema, visando torná-lo mais modular e configurável, com tempos de resposta mais baixos e que seja possível cadastrar tags de acesso não apenas RFID, mas também NFC, com essa funcionalidade inclusive já estando implantada em um dos ambientes do campus.

REFERÊNCIAS

Cereda, Paulo R. M. Modelo de Controle de Acesso Adaptativo. São Carlos – SP, UFSCar, maio de 2008. 119f.

Oliveira, Said Z.; Lima, Derick G.; Oliveira, Livia S. Controle de Acesso de Pessoas em Ambientes Restrito, Utilizando a Tecnologia Rádio Frequência e Identificação- (Rfid). Centro Universitário Fametro, Manaus. 2019.

Rogel, S. M., Souza, L. W. V. S. e Nazaré, T. B. Protótipo de um controle de acesso com RFiD. XI EEPA - Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial. ANAIS ISSN - 2176-3097. UNESPAR Campus de Campo Mourão, 2017.

Machado, S. B. N. Um estudo comparativo sobre as técnicas de controle de acesso combinando RFiD e biometria. Monografia, UFAM, 2020.

Amorim, L. G. P., Almeida, L. M. G., Silva, E. M. C., Raulino, F. C. P., Melo, M. D., Silva, A. G. R., Pinto A. P. P., Silva C. E. P.. SGA Sem Chaves. Projeto de pesquisa submetido ao Edital nº 19/2019 - PROPI/RE/IFRN - Cadastro de projetos de pesquisa e inovação desenvolvidos por servidores do IFRN. 2019.

Amorim, L. G. P., Pinto A. P. P., Almeida, L. M. G., Silva, E. M. C., Raulino, F. C. P., Silva, C. E. P., Oliveira, R. D. SGA Sem Chaves - v2.0. Projeto de pesquisa submetido ao Edital nº 01/2021 - PROPI/RE/IFRN - Projetos de pesquisa e inovação em processo de fluxo contínuo do IFRN. 2021.

Espressif. Non-volatile storage library., acesso em 07 de julho de 2022.

USO DE RESÍDUOS EM EXTRAÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS, PRODUÇÃO DE CARVÃO ATIVADO

Maria José Januário Dias¹; Heloisy da Silva Lima²; Lavínia da Silva Fontoura³; Maria Eduarda Teixeira de Lima⁴; Andréa Claudia Oliveira Silva⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus Nova Cruz;*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A alta produção de resíduos, seja industrial ou doméstico, leva à busca de reaproveitamento destes produtos em aplicações enriquecedoras. Este trabalho tem o intuito de reaproveitar resíduos de frutos, como semente de acerola, casca de laranja e casca de limão, além de plantas como a folha do eucalipto. Desta maneira, o reaproveitamento foi realizado através da extração dos óleos essenciais destas matérias primas. Os resíduos após extração foram reutilizados em produção de carvão ativado. Os óleos essenciais e o carvão ativado foram caracterizados por espectroscopia por infravermelho (FTIR). Os rendimentos dos óleos essenciais variaram de 0,2% a 33%. Os carvões ativados mostraram rendimento de 18,4% a 60%. Os resultados de limpeza no filtro mostraram eficiência em termos aparentes, turbidez, com resultado de 4,81 NTU no carvão de maior rendimento, de acordo com os padrões do CONAMA.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos. Óleo essencial. Carvão Ativado. Filtro. Água.

ABSTRACT

The high production of waste, whether industrial or domestic, leads to the search for reuse of these products in enriching applications. This work aims to reuse fruit waste, such as acerola seed, orange peel and lemon peel, as well as plants such as eucalyptus leaves. In this way, the reuse was carried out through the extraction of essential oils from these raw materials. The residues after extraction were reused in the production of activated charcoal. Essential oils and activated carbon were characterized by infrared spectroscopy (FTIR). Yields of essential oils ranged from 0.2% to 33%. Activated carbons showed a yield of 18.4% to 60%. The filter cleaning results showed efficiency in apparent terms, turbidity, with a result of 4.81 NTU in the highest yielding coal, in accordance with CONAMA standards.

KEYWORDS: Waste. Essential oil. Activated charcoal. Filter. Water.

1 INTRODUÇÃO

Com a crescente produção de alimentos nas últimas décadas, é evidente o aumento da geração de resíduos orgânicos, sejam eles domésticos ou industriais, o que levou a realização de estudos a fim de buscar o desenvolvimento de formas que pudessem diminuir o impacto que o grande acúmulo desses resíduos podem causar. A fração relativa à matéria orgânica (restos de alimentos) representa cerca de dois terços desse valor. Uma das indústrias que mais se destacam na modalidade de reaproveitamento de materiais orgânicos é a indústria cosmética, aproveitando-se de matérias primas como folhas, frutas, flores, sementes e ervas. Desses materiais naturais e orgânicos é possível obter muitos ativos cosméticos, como óleos essenciais, extratos e compostos farmacológicos (MORAES et al, 2019; ALMEIDA e BRUNO, 2021).

Os óleos essenciais são o maior alvo da indústria cosmética pois, por meio deles, é possível obter as características químicas daquele material, incluindo também aromas, vitaminas e princípios ativos. Esses óleos podem ser obtidos de diversas formas, tais como extração por solvente, prensagem, arraste a vapor, e outras (ALMEIDA e BRUNO, 2021).

Outro método de reaproveitamento de resíduos orgânicos é a produção de carvão ativado, usado na remoção de contaminantes de gases e líquidos, na adsorção de gases, na recuperação de substâncias orgânicas e inorgânicas da água, para reduzir a acidez de óleos para a produção de biocombustíveis, mais uma alternativa sustentável para esse produto (CARVALHO, 2010; MATOS, 2013).

Neste trabalho foram utilizados para produção do óleo essencial, casca de limão, laranja, semente de acerola e folhas de eucalipto e reaproveitamento do resíduo pós extração para produção do carvão ativado em aplicação para filtro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O desenvolvimento de produtos processados da agroindústria produz ao longo de sua cadeia produtiva, toneladas de resíduos orgânicos agroindustriais. No entanto, esta quantidade de subprodutos gerados apresenta um grande potencial a ser explorado (MORAES et al, 2019; ALMEIDA, 2021).

Atualmente existem muitas alternativas de reaproveitamento de resíduos orgânicos, entrando em destaque a indústria cosmética. Portanto, a indústria começou a explorar métodos

de obtenção de ativos presentes na flora, encontrados em plantas, flores, frutas, sementes e ervas, explorando sua composição química. (MORAES et al, 2019).

Os óleos essenciais são líquidos voláteis com odor característico, são subprodutos do metabolismo secundário de várias plantas. A sua utilidade farmacêutica deve-se às suas propriedades fisiológicas, ou seja, à sua ação bactericida, ação antisséptica, sabor e perfume e irritante para as mucosas (ALMEIDA e BRUNO, 2021).

Na remoção de poluentes, vários materiais têm sido empregados e o carvão ativado tem sido grande fonte de pesquisa nessa área, pois apresenta características adequadas para a implementação em escala industrial devido a sua grande propriedade na remoção de poluentes, baixa reatividade térmica, resistência a grandes variações de pH no meio e capacidade de regeneração, mas seu custo é elevado (CARVALHO, 2010; MATOS, 2013; PENHA, 2015; OLIVEIRA, 2003; VASQUES et al, 2011).

3 METODOLOGIA

A extração de óleo essencial foi realizada em resíduo da semente de Acerola, folha do Eucalipto, casca da Laranja e casca do Limão, através dos métodos ultrassônico, soxhlet e com os solventes hexano, clorofórmio e álcool isopropílico.

Para o carvão ativado, 30g de resíduo de bagaço da acerola, 15g de cloreto de zinco e 300 mL de água destilada foram misturados. Em seguida, aqueceu por 4h na manta aquecedora com agitação magnética depois levado à estufa a 100°C, a massa viscosa e escura transferida para um cadinho e colocada na mufla em temperaturas e tempos diferentes. Para finalizar, fez-se a lavagem do carvão com HCl.

A análise do rendimento dos óleos vegetais foram feitas com a massa inicial dos resíduos (M1) e a massa os óleos obtidos (M2). A caracterização por espectroscopia por infravermelho foi efetuada com o fito de comparar os compostos orgânicos presentes nos óleos obtidos das extrações.

Para a aplicabilidade do carvão ativado foram montados filtros de limpeza de uma água suja com partículas sólidas suspensas. Os filtros continham camadas de limpeza sendo elas, algodão, uma pequena camada carvão ativado, areia com grão mais finos, areia com partículas maiores e a última camada com brita.

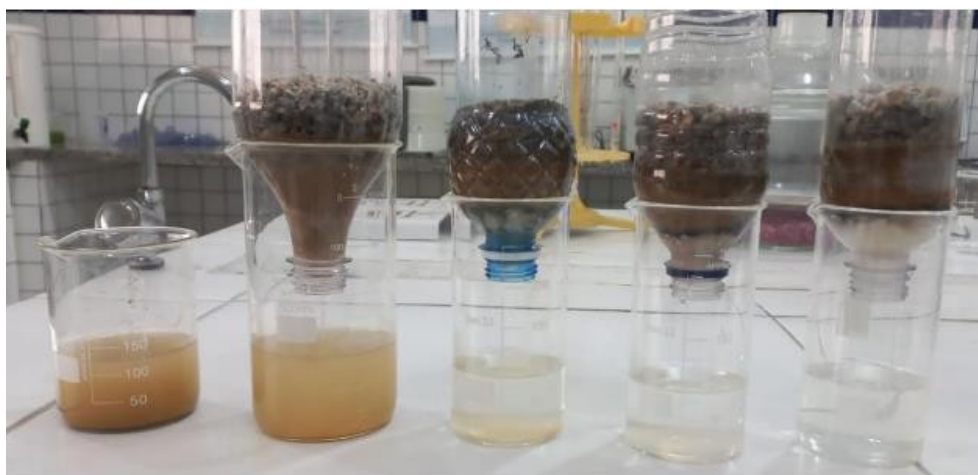
4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Em se tratando das extrações, foram obtidos os óleos essenciais, cujo o menor rendimento é de 0,2% para laranja pelo método ultrassom em 30 min com hexano e o maior rendimento é de 33% para eucalipto pelo método soxhlet em clorofórmio. O rendimento do carvão ativado a 500°C/60 min, 800°C/30 min e 800°C/60 min foi de 60%; 18,4% e 22%, respectivamente.

Na caracterização por infravermelho os extratos mostraram uma aparência similar aos gráficos da literatura, confirmando a presença dos componentes característicos do óleo.

Os filtros confeccionados com os carvões apresentaram um pH altamente ácido em comparação aos parâmetros da CONAMA, sendo consequência do pH do próprio carvão ativado, que é ácido. Para que essa água se torne boa para consumo, é necessário fazer o ajuste de pH com um meio mais alcalino. Vale ressaltar que, com relação à turbidez, a água filtrada com o carvão 1 obteve uma turbidez de 4,81 NTU, e a turbidez predisposta pela CONAMA deve ser menor ou igual a 5 NTU, mostrando um resultado significativo na filtragem (Figura 1).

Figura 1. Da esquerda para direita, água suja; água filtrada sem carvão ativado; água filtrada com carvão ativado 500°C/60 min; água filtrada com carvão ativado 800°C/30 min; água filtrada com carvão ativado 800°C/60 min.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na extração do óleo essencial, o maior rendimento foi de 33% para eucalipto pelo método soxhlet em clorofórmio, enquanto o menor rendimento foi de 0,2% para laranja pelo

método ultrassônico em 30 minutos com hexano. O carvão ativado, calcinado a 500°C durante 60 minutos, mostrou-se mais eficiente em termos de rendimento e filtração, obtendo um rendimento de 60%. A água filtrada adquiriu uma turbidez de 4,81 NTU, estando dentro dos parâmetros predispostos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). A caracterização por espectroscopia por infravermelho mostrou-se eficiente pois os compostos orgânicos almejados foram adquiridos, mostrando extrações bem sucedidas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Márcia R.; BRUNO, C. M. A. **ÓLEOS ESSENCIAIS E VEGETAIS: MATÉRIAS-PRIMAS PARA FABRICAÇÃO DE BIOPRODUTOS NAS AULAS DE QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL**. Química Nova, vol. 44, N. 7. 899-907, 2021.

CARVALHO, Terezinha Elizabeth Mendes de; FUNGARO, Denise Alves; IZIDORO, Juliana de Carvalho. **Adsorção do corante reativo laranja 16 de soluções aquosas por zeólita sintética**. Química Nova, v. 33, n. 2, p. 358-363, 2010.

MATOS, Tassya Thaiza S.; DE JESUS, A. M. D.; ARAÚJO, B. R.; ROMÃO, L. P. C; SANTOS, L. O.; SANTOS, J. M. **Aplicação de Subprodutos Industriais na Remoção de Corantes Reativos Têxteis**. Rev. Virtual Química, v. 5, n. 5, p. 840-852, 2013.

MORAES, Amanda Luzia Soares, MARTINS, Denize Aparecida , ANDRADE, Lettícia Moronari , PEREIRA, Ragila Sabrina Fernandes , SILVA, Natália Cristina de Sousa. **COSMETOLOGIA: ORIGEM, EVOLUÇÃO E TENDÊNCIAS (COSMETOLOGY: ORIGIN, EVOLUTION AND TRENDS)**. UNICA – Cadernos Acadêmicos. 2019.

PENHA, Fábio; et. al. **Síntese de adsorventes a partir de resíduos da agroindústria do alto oeste potiguar para seu uso no tratamento dos recursos hídricos**. Nov. 2015.



UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA NDVI (ÍNDICE DE VEGETAÇÃO POR DIFERENÇA NORMA-LIZADA) NO PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS PARA A ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA MICRORREGIÃO DO MATO GRANDE, RIO GRANDE DO NORTE

Jovânia Laís Alves Pereira Diniz¹; Luan Victor de Araújo Assunção² e Prof. Jairo Rodrigues de Souza³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Natal-Central

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Proporcionando muitas experiências enriquecedoras esta pesquisa surgiu com o objetivo de analisar, através da ferramenta NDVI os impactos ambientais na microrregião do Mato Grande, Rio Grande do Norte, causados pelos parques eólicos, constatando que muitos deles não executam o PRAD nas cavas após a extração dos recursos minerais para construção dos complexos eólicos, tornando mais lento processo da regeneração da vegetação nativa do local.

PALAVRAS-CHAVE: NDVI. Impactos. Eólicos. Mineral e Regeneração

ABSTRACT

Providing many enriching experiences, this research emerged with the objective of analyzing, through the NDVI tool, the environmental impacts in the micro-region of Mato Grande, Rio Grande do Norte, caused by wind farms, noting that many of them do not perform the PRAD in the pits after extracting the mineral resources for the construction of wind complexes, slowing down the process of regeneration of the local native vegetation.

KEYWORDS: NDVI. Impacts. Wind. Mineral and Regeneration

1 INTRODUÇÃO

Devido ao aumento de instalações de parque eólicos na microrregião do Mato Grande no Rio Grande do Norte surgiu a necessidade de investigar os danos ambientais causados por este tipo empreendimento, então o objetivo desta pesquisa é utilizar a ferramenta de geoprocessamento NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) para analisar os seu impactos, onde identificaríamos se as áreas licenciadas pelo ANM (Agência Nacional de Mine-

ração) para obtenção de recursos minerais para construção desses complexos eólicos tiveram a implementação do PRAD (Plano de Recuperação de Área Degradada) executada pelas empresas após as operações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As técnicas de geoprocessamento têm sido de grande valia para questões ambientais. Ramos afirma que o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) tem sido amplamente empregado em pesquisas voltadas à dinâmica da cobertura vegetal, pois sabendo-se que a degradação ambiental...

é um dos fatores mais debatidos atualmente, o estudo da dinâmica da cobertura vegetal é de fundamental significância frente as consequências socioambientais que poderão ser geradas. (RAMOS, 2016)

Portanto, é de grande importância implementar cada vez mais métodos que auxiliem nas análises dos danos ambientais

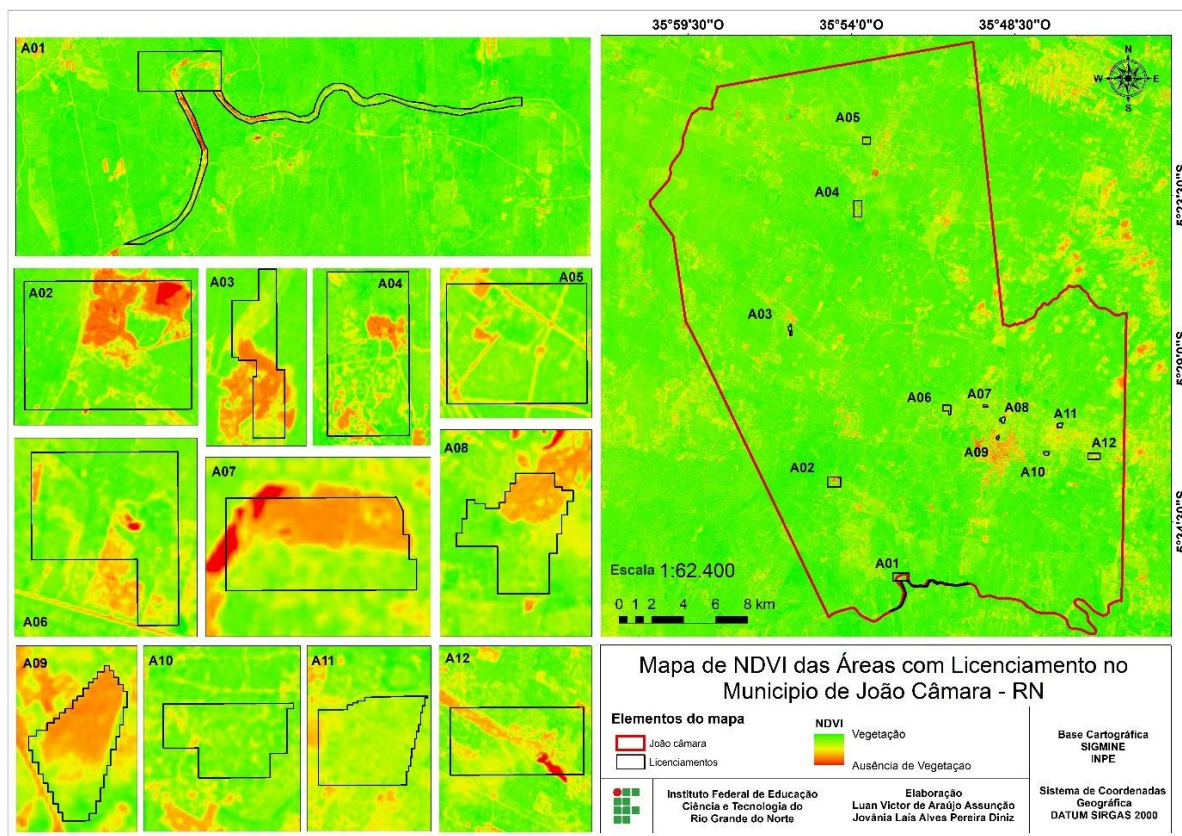
3 METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa foi feita através da criação de alguns mapas através dos softwares de geoprocessamento ArcGis e a utilização da ferramenta NDVI deste programa processando imagens de 2022 de alguns municípios do Mato Grande para analisar a saúde vegetal destes locais. E visita aos locais licenciadas para obter registros fotográficos.

4 RESULTADOS

Através das visitas aos locais identificamos algumas áreas de extração inativas, algumas com avançado processo de regeneração vegetal e outras ainda iniciando. Confirmando que os empreendimentos não aplicaram o PRAD. E em algumas áreas de extração ativas, encontramos muitos rejeitos da extração e do beneficiamento dos minerais, causando preocupação se terão destinação adequada.

Figura 1: Mapa em NDVI de João Câmara/RN



Fonte: Autores (2023)

Na imagem acima é demonstrado o mapa em NDVI do município de João Câmara para determinar a saúde vegetativa das áreas licenciadas, em muitas delas há ausência de vegetação, algumas delas estão inativas, mas ainda não ocorreu a recuperação vegetal devida. Abaixo, segue algumas imagens fotografadas de alguns locais:

Figura 2: Registros fotográficos das áreas licenciadas no mapa de João Câmara/RN



Fonte: Autores (2023)

Nas imagens acima temos registros fotográficos das áreas licenciadas para extração, a primeira imagem é de uma área inativa, onde não houve implementação do PRAD e o local está em longo processo de regeneração da vegetação nativa. As outras imagens são de áreas ativas onde se espera que sejam implantado o PRAD, devido ao desgaste causado pela exploração.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das visitas aos locais identificamos algumas áreas de extração inativas, algumas com avançado processo de regeneração vegetal e outras ainda iniciando. Confirmando que os empreendimentos não aplicaram o PRAD. E em algumas áreas de extração ativas, encontramos muitos rejeitos da extração e do beneficiamento dos minerais, causando preocupação se terão destinação adequada.

REFERÊNCIAS

RAMOS, M. F. Estudo da variação temporal do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada em Juiz de Fora a partir de imagens de satélite. 2016. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) –Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016



UTILIZANDO TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING PARA A PREDIÇÃO DE EVASÃO ESCOLAR NO IFRN - CAMPUS NATAL ZONA NORTE

Joel Gil Medeiros de Oliveira¹, Samuel Lucas Costa¹, Alba S B Lopes Campos¹, Karolayne Santos de Azevedo¹

¹IFRN – *Campus Natal Zona Norte*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O objetivo principal da pesquisa é permitir a construção de uma ferramenta de apoio à prevenção da evasão escolar, um fenômeno que compromete a qualidade da educação brasileira e gera perdas sociais, acadêmicas e econômicas. Segundo dados de 2021, a evasão escolar atingiu 36,6% nas modalidades presencial e à distância, em instituições públicas e privadas. Entre os fatores que contribuem para a evasão estão questões socioeconômicas, conflitos familiares, falta de incentivo e orientação dos pais ou responsáveis e dificuldades de aprendizagem. Para identificar os estudantes com potencial risco de evasão, são utilizadas técnicas de aprendizado de máquina, que permitem analisar os perfis dos alunos e prever o seu comportamento. A pesquisa se baseia nos dados dos estudantes do ensino básico e superior do IFRN - Campus Natal Zona Norte, obtidos por meio de solicitação oficial à secretaria acadêmica do campus. Serão testados diferentes modelos de aprendizado de máquina, como árvore de decisão, regressão de vetor de suporte (SVM), regressão logística, árvore de decisão, k-vizinhos e Naive Bayes, para verificar qual apresentava o melhor desempenho para o problema. Após a validação dos modelos, será desenvolvida uma interface web para facilitar o uso dos modelos de predição pelos setores da instituição interessados, como ETEP, serviço social, direção acadêmica, bem como os próprios docentes.

PALAVRAS-CHAVE: Evasão escolar. Aprendizado de máquina. Predição.

ABSTRACT

The main objective of the research is to enable the development of a tool to support the prevention of school dropout, a phenomenon that compromises the quality of Brazilian education and generates social, academic and economic losses. According to data from 2021, school dropout reached 36.6% in face-to-face and distance modalities, in public and private institutions. Among the factors that contribute to dropout are socioeconomic issues, family conflicts, lack of incentive and guidance from parents or guardians and learning difficulties. To identify students with potential risk of dropout, machine learning techniques are used, which allows analyzing the profiles of students and predicting their behavior. The research is based on data from basic and higher education students from IFRN - Campus Natal Zona Norte, obtained through an official request to the academic secretariat of the campus. Different machine learning models will be tested, such as decision tree, support vector

regression (SVM), logistic regression, decision tree, k-neighbors and Naive Bayes, to verify which one had the best performance for the problem. After validating the models, a web interface will be developed to facilitate the use of prediction models by interested sectors of the institution, such as ETEP, social service, academic direction, as well as the teachers.

KEYWORDS: School dropout. Machine learning. Prediction.

1 INTRODUÇÃO

A evasão escolar é um fenômeno grave e recorrente na educação brasileira, com impactos negativos na sociedade, no ensino e na economia. A evasão escolar pode ser motivada por diversos fatores, como a distância da escola, a falta de apoio familiar e a necessidade de ingressar no mercado de trabalho (SILVA FILHO, 2017, p. 36). Segundo dados recentes, milhões de crianças e jovens brasileiros estão fora da escola, sendo que a taxa de evasão no ensino superior chegou a 36,6% em 2021.

Diante desse cenário, é importante identificar os padrões e os perfis dos alunos que estão em situação de vulnerabilidade à evasão, para que se possam elaborar estratégias de prevenção e intervenção. A disponibilidade de dados educacionais em formato digital e o progresso das técnicas de mineração de dados e aprendizado de máquina oferecem oportunidades para realizar essa identificação (BITENCOURT, 2021).

Assim, o objetivo é aplicar técnicas de aprendizado de máquina aos dados dos alunos do ensino básico e superior do IFRN - Campus Natal Zona Norte. Pretende-se desenvolver uma ferramenta que possa reconhecer os estudantes com maior probabilidade de evadir, possibilitando ações antecipadas para evitar o abandono escolar.

Isso se faz relevante por se tratar de um problema crítico e persistente na educação brasileira. Sendo necessário reconhecer os fatores que influenciam a evasão escolar e construir um modelo preditivo eficiente para estimar o risco de evasão. Tendo desafios que envolvem o processamento dos dados, a seleção e o treinamento de modelos adequados de aprendizado de máquina, e a verificação rigorosa de sua qualidade. Os resultados esperados envolvem a compreensão mais aprofundada das causas da evasão escolar e o desenvolvimento de uma ferramenta preditiva eficiente para enfrentar este problema.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

É utilizado métodos de Aprendizado de Máquina, uma área da inteligência artificial que emprega algoritmos estatísticos para extrair conhecimento de dados e realizar tarefas

como previsões e classificações (VOULODIMOS, 2018). Os métodos são divididos em aprendizado supervisionado, não supervisionado, semi-supervisionado e por reforço. No aprendizado supervisionado, os dados são divididos em treinamento e teste, para treinar o modelo, para prever as classes alvo e avaliar sua generalização (MAHESH, 2018). Entre os algoritmos usados estão regressão linear, árvore de decisão, regressão de vetor de suporte, regressão logística, k-vizinhos e Naive Bayes.

Árvores de Decisão são muito usadas em problemas de classificação e regressão e simulam a capacidade humana de tomar decisões. Boosting também é empregado para criar um modelo mais robusto. O AdaBoosting atribui pesos a cada amostra e modelo, atualizando-os com base nos resultados de previsão do modelo. O Gradient Boosting e o XGBoost também são usados, ambos fortalecendo o modelo. O Naive Bayes, um algoritmo simples baseado no teorema de Bayes, também é usado, supondo que as características dos dados são independentes e calculando a probabilidade de cada classe (WICKRAMASINGHE, 2021).

3 METODOLOGIA

A pesquisa se caracteriza como exploratória, com o objetivo de elaborar diagnósticos sobre evasão escolar. Primeiramente, foram levantados fatores que contribuem para a evasão, a partir da revisão bibliográfica e de trabalhos similares. Além de investigar como esses fatores podem ser representados por modelos de Machine Learning.

Coleta de dados: Os dados acadêmicos dos alunos do IFRN - Campus Natal Zona Norte referentes aos anos 2006 a 2023 foram extraídos do sistema SUAP e Q-Acadêmico mediante solicitação formal à Secretaria Acadêmica.

Base de Dados e Pré-Processamento: Os dados obtidos foram pré-processados, agrupados e transformados para viabilizar os processamentos dos modelos de ML a partir da seleção dos recursos que influenciam diretamente a problemática. Nesta etapa, a biblioteca *pandas* do *Python* foi utilizada como principal ferramenta para análise exploratória.

Elaboração de interface gráfica: Após a validação dos modelos, será desenvolvida uma interface web em Python usando o framework Flask para possibilitar o uso dos modelos de previsão por diferentes setores da instituição, como ETEP, serviço social, direção acadêmica e docentes.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

A base de dados original continha 10,949 amostras referentes a alunos que passaram pelo campus, desde a sua fundação, e contém informações como: ano de conclusão, modalidade, sexo, situação atual no curso, situação no período, tipo de escola de origem e turno. Para atender o escopo deste trabalho, selecionamos informações de todos os alunos que concluíram e evadiram dos cursos, dos quais 1.852 haviam concluído e 1.162 correspondia a alunos evadidos, totalizando 3.041 amostras. No que diz respeito à escola de origem, 2.602 alunos vieram de escola pública e 412 vieram de escola privada. Do grupo de alunos que vieram de escolas públicas, 902 estavam matriculados na modalidade integrado, 812 na modalidade subsequente e os demais nas modalidades EJA e licenciaturas. Dos que estudaram em escolas privadas, 256 estavam matriculados no integrado, 45 no subsequente, 40 na licenciatura e apenas 21 na EJA.

Diante desse contexto, faz-se necessário realizar o balanceamento de dados não somente para melhorar o desempenho da rede, mas também evitar problemas como *Overfitting* em virtude da desproporção da quantidade de amostras em relação às duas classes (evadidos e concluídos), além de prevenir resultados tendenciosos que dificultam o aprendizado e a generalização dos modelos de ML.

Neste trabalho, foi utilizado a técnica de reamostragem do conjunto de dados, que consistem em subamostrar (*Under Sampling*) a quantidade de amostras da classe majoritária para equilibrar o conjunto de dados a partir da classe minoritária. A classe majoritária do nosso problema consiste em todas as informações referentes aos alunos que concluíram no campus e a classe minoritária refere-se aos alunos evadidos. Logo, o conjunto de dados utilizado na etapa de treinamento dos modelos, passa a conter 1.162 amostras pertencentes à concluídos (rótulo 0) e 1.162 amostras de alunos evadidos (rótulo 1) totalizando 2.324 amostras. Com a base de dados devidamente balanceada e processada, os dados serão processados por vários modelos de ML com intuito de escolher o modelo mais adequado para o problema em questão e posteriormente ser implantado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho propõe o uso de modelos tradicionais de ML para predição da evasão escolar a partir de dados educacionais do IFRN - Campus Natal Zona Norte, possibilitando a construção de um modelo fiel à problemática do Campus. O pré-processamento dos dados é

uma etapa fundamental dentro de todo contexto de inteligência artificial, servindo para expandir o desempenho dos modelos de ML, viabilizando o conhecimento e influência dos recursos que mais impactam as tomadas de decisões. O uso de uma ferramenta voltada para predição traz uma série de benefícios para os sistemas educacionais incluindo o uso de estratégias e políticas de intervenção de êxito e permanência a curto e longo prazo, corroborando com a melhoria na qualidade de ensino

REFERÊNCIAS

ALVES, Marcos Fernando Soares; MANTOVANI, Kátia Luzia. **Identificação do perfil dos acadêmicos de engenharia como uma medida de combate à evasão**. Revista de Ensino de Engenharia, v. 35, n. 2, 2017.

BITENCOURT, Wanderci Alves; SILVA, Diego Mello; XAVIER, Gláucia do Carmo. Pode a inteligência artificial apoiar ações contra evasão escolar universitária?. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 30, p. 669-694, 2021.

MAHESH, Batta. Machine learning algorithms-a review. International Journal of Science and Research (IJSR).[Internet], v. 9, p. 381-386, 2020.

RODRIGUES, Leonardo Martins; MORAES, Emerson Augusto Priamo. Análise preditiva para identificação de alunos suscetíveis à evasão escolar Análise preditiva para identificação de alunos suscetíveis à evasão escolar. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 7, p. 71631-71643, 2021.

SILVA FILHO, Raimundo Barbosa; DE LIMA ARAÚJO, Ronaldo Marcos. Evasão e abandono escolar na educação básica no Brasil: fatores, causas e possíveis consequências. **Educação por escrito**, v. 8, n. 1, p. 35-48, 2017.

VOULODIMOS, Athanasios et al. Deep learning for computer vision: A brief review. Computational intelligence and neuroscience, v. 2018, 2018.

WICKRAMASINGHE, Indika; KALUTARAGE, Harsha. Naive Bayes: applications, variations and vulnerabilities: a review of literature with code snippets for implementation. Soft Computing, v. 25, n. 3, p. 2277-2293, 2021.

CONSTRUÇÃO DE ORBITAIS ATÔMICOS E HÍBRIDOS COM ISOPOR, PARA UTILIZAÇÃO COMO FERRAMENTA VISUAL PARA O ENSINO DE HIBRIDIZAÇÃO

Júlio César Silvério¹; Prof. Dr. Sandro Dutra de Andrade², Prof. Me. Rafael Augusto Ventura³ Ângela Daiane de Lima Rodrigues⁴ e Fernanda Soares Pereira de Lima⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Currais Novos;

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Estudantes de Química precisam desenvolver sua capacidade de abstração para compreender diversos conceitos. O fato de lidar com o mundo atômico torna o estudo da química desafiador. Na tentativa de minimizar este desafio, os químicos se utilizam de modelos concretos para representar estruturas de átomos e moléculas, mas há alguns assuntos mais desafiadores. Entre eles está a hibridização de orbitais. Orbitais são descrições mecânico-quânticas de regiões em torno do núcleo atômico. Estas descrições não são apenas formulações matemáticas, mas podem ser representadas através de gráficos chamados de superfícies de contorno. Os orbitais atômicos (OAs) e os orbitais híbridos (OHs) apresentam formas geométricas bem definidas e podem ser representados concretamente para facilitar a compreensão das ligações químicas. Este trabalho tem este propósito e se utiliza de modelos esculpidos em isopor das estruturas das moléculas de CH₄, CH₂O e HCN para representar os OAs e OHs, facilitando e melhorando a compreensão do estudante de química, seja no nível fundamental ou acadêmico. Buscando facilitar o ensino de hibridização através da visualização dos orbitais sp³, sp² e sp moldados em isopor. Algumas das metas de pesquisa deste projeto foram alcançadas mediante o estudo do conteúdo hibridização, a compra e fabricação dos materiais envolvidos na construção dos modelos e apresentação e explicação dos orbitais durante uma aula na modalidade remota.

PALAVRAS-CHAVE: Hibridização. Orbitais Atômicos. Orbitais Híbridos. Modelos de isopor.

ABSTRACT

Chemistry students need to develop their abstraction capacity to understand different concepts. The fact of dealing with the atomic world makes the study of chemistry challenging. To minimize this challenge, chemists use concrete models to represent structures of atoms and molecules, but there are some more challenging subjects. Among them is the hybridization of orbitals. Orbitals are quantum-mechanical descriptions of regions around the atomic nucleus. These descriptions are not just mathematical formulations but can be represented through graphics called contour surfaces. Atomic orbitals (OAs) and hybrid orbitals (OHs) have well-defined geometric shapes and can be represented concretely to facilitate the understanding of

chemical bonds. This work has this purpose and uses models carved in styrofoam of the structures of CH₄, CH₂O and HCN molecules to represent the OAs and OHs, facilitating and improving the understanding of chemistry students, whether at the fundamental or academic level. Seeking to facilitate the teaching of hybridization through the visualization of the sp³, sp² and sp orbitals molded in Styrofoam. Some of the research goals of this project were achieved through the study of the hybridization content, the purchase and manufacture of the materials involved in the construction of the models and the presentation and explanation of the orbitals during a class in the remote modality.

KEYWORDS: Hybridization. Atomic Orbitals. Hybrid Orbitals. Styrofoam templates.

1 INTRODUÇÃO

Recentemente, a comunidade acadêmica da área de química ficou surpresa com o anúncio de que uma determinada molécula apresentava átomos de carbono com seis ligações havia sido identificada. Tratava-se de um composto chamado de hexametil benzeno C₆(CH₃)₆²⁺. Apesar de, como relatado pelos próprios autores, ser uma estrutura muito instável, a descoberta chamou muito atenção porque foi além daquilo que estava a muito tempo estabelecido (MALISCHEWSKI E SEPPELT, 2016).

Como já é bastante conhecido pelos estudantes de química, o carbono faz quatro ligações na quase totalidade de seus compostos, mas o fato de situações bem excepcionais acontecerem, não enfraquece o que se observa mais comumente na literatura (SOLOMONS e FRYHLE, 2005; BRUICE, 2006).

Entendemos que a descoberta é muito importante, mas nossa preocupação é que muitos estudantes ainda apresentam uma compreensão limitada dos modelos clássicos para o entendimento de moléculas simples como o metano, quiçá, levá-los à compreensão de uma situação de excepcionalidade como a que foi apresentada no trabalho de Malischewski e Seppelt em 2016.

A abordagem usada para explicar a tetravalência do carbono recebe o nome de hibridização. Como a hibridização é um tratamento mecânico-quântico para a compreensão das ligações químicas, e o este tratamento matemático quantitativo acaba se tornando mais aproveitado pelos ramos da química teórica, geralmente, nos satisfazemos uma abordagem mais qualitativa do assunto.

Conhecer as representações das superfícies de contorno dos orbitais atômicos e dos orbitais híbridos, assim como a geometria das moléculas, deve ser o mínimo que devemos exigir de um estudante de química, seja no nível básico, mas, principalmente no nível superior.

Assuntos como hibridização, ressonância e eletronegatividade são primordiais para um bom aprendizado na área de química orgânica, por exemplo.

Este projeto pretende tornar mais acessível o conceito de hibridização para os alunos de ensino médio, pois, segundo Barradas-Solas e Gomez (2014), devido à complexidade do próprio conteúdo em si, e a dificuldade de abstração de parte dos estudantes, modelos visuais podem ser ferramentas extremamente úteis na tentativa de facilitar a aprendizagem.

Para Wu e Shah (2003), “a química é uma ciência visual”. E esta necessidade de visualização é um dos fatores para a dificuldade de aprendizado de muitos estudantes de química. Boa parte dos erros conceituais que são observados em estudantes de química está relacionada à dificuldade de visualização. Os autores identificaram que a utilização de ferramentas de visualização torna eficaz o aprendizado.

Ante ao que foi exposto, este trabalho se justifica exatamente pela busca de superar a dificuldade de entendimento dos estudantes de química no que se refere à compreensão da forma das superfícies de contorno dos orbitais atômicos e híbridos, assim como das ligações sigma e pi. Os modelos também serão aplicados para elucidar a geometria de algumas moléculas clássicas como: CH₄, CH₂O, BF₃, NH₃, H₂O, HCN e C₆H₆.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Desde os trabalhos independentes de Friedrich August Kekulé, Archbald Couper e Alexander M. Butlerov, ainda no século XIX, quando propuseram o conceito de valência e, posteriormente, com as contribuições de Jacobus van't Hoff e Joseph A. Le Bel expandiram essa ideia aplicando a geometria do metano, o ensino da química para estudantes de ensino Médio e Superior tem usado a representação das ligações na forma de “tracinhos” (SOLOMONS e FRYHLE, 2005, pp.4-5)

Posteriormente, já no século XX, com o trabalho de Gilbert N. Lewis, é que propostas para a explicação das ligações químicas começaram a se desenvolver (LEWIS, 1916). É importante ressaltar que a teoria de Lewis acabou sendo a base da famosa Teoria da Ligação de Valência (TLV ou VB, em inglês), tendo em vista que ele foi desenvolvido a cerca de 10 anos antes do desenvolvimento da mecânica quântica propriamente dita (FILGUEIRAS, 2016).

Conforme observa Gillespie (2004), a teoria de Lewis, e posteriormente a TLV, fornecem uma explicação simples e muito aproximada da ligação entre dois átomos. Ela supõe

que a ligação resulta da sobreposição de orbitais atômicos entre os átomos envolvidos, mas não explica satisfatoriamente a geometria das moléculas.

A moderna teoria quântica encontrou seu desenvolvimento mais robusto através das contribuições de nomes como W. Heisenberg, E. Schrödinger, Max Born, P. Jordan, P. Dirac e W. Pauli. Quando aplicada ao átomo procura descrever o comportamento dos elétrons na eletrosfera em termos de funções de onda denominada orbitais atômicos. Orbitais, são um tipo especial de funções matemáticas usadas na descrição quântica do estado de um átomo ou molécula.

A primeira explicação consistente para este fato só veio bem depois com o químico norte americano Linus Pauling. Ele usou os trabalhos dos físicos teóricos Heitler e London que haviam atacado a ideia de ligação por pares de elétrons propostas por G.N. Lewis e ampliou para outras estruturas, mostrando que muitos outros resultados de significância química podem ser obtidos a partir das equações da mecânica quântica, permitindo a formulação de um extenso e poderoso conjunto de regras para a ligação de pares de elétrons suplementando os de Lewis (PAULING, 1931).

Mas, conforme afirma Barradas-Solas e Gomez, 2014, o papel desempenhado pelos orbitais na química não é tão óbvio. A resolução da equação de Schrödinger é uma tarefa matemática complexa para praticamente todos os sistemas abordados em química. Por isso, eles propõem que o uso de representações gráficas e animações são extremamente importantes, pois são encontradas nos textos introdutórios dos livros didáticos, notas de aula e literatura de pesquisa, apresentando uma narrativa simplificada desta parte formalmente complexa.

2.1 Hibridização de orbitais: Uma abordagem visual para aplicação no ensino de química.

No final dos anos 90, um sobre modelagem molecular com alunos da Universidade da Califórnia, mostrou que o uso de imagens dos orbitais melhorou consideravelmente o aprendizado dos alunos das turmas iniciais do da graduação em química, através da visualização das formas dos orbitais nas telas de computadores (EALY, 1999).

Teruya *et al* (2013) identificou em um trabalho de revisão sobre o tema da visualização no ensino de química, que a maior parte das publicações ainda estão relacionadas a estudos computacionais. Já na pesquisa de Wu e Shah (2003), o aprendizado da química pode ser mais efetivo quando modelos visuais são utilizados. Eles concluíram que há uma correlação positiva

entre êxito no aprendizado de química e melhores habilidades visuo espaciais, além do fato de que muitos dos erros conceituais apresentados pelos estudantes são decorrentes da falta de entendimento adequado das representações visuais.

É neste ponto que entra o objetivo deste projeto. Ao representar orbitais atômicos e híbridos concretamente, acreditamos que isso facilitará o entendimento de um assunto tão complexo como a hibridização.

3 METODOLOGIA

Para a realização do trabalho foram utilizados cinco blocos de isopor, seis estiletes, três tubos de colas de papel, cola de tecido, canetas para demarcação do isopor, trenas e lixas de ferro para moldar o isopor, também foi feito a leitura e separação de diversos artigos.

Para a fabricação foi utilizado um bloco de isopor de aproximadamente quarenta centímetros de largura, dividiu-se em cinco tamanhos de aproximadamente oito centímetros e com uma caneta foi desenhado o modelo para cortar, a partir desse passo observamos que o estilete não era apropriado porque o bloco era muito grosso então foi substituído por uma serra de mão, o estilete ainda foi utilizado para aperfeiçoar os detalhes.

As lixas de ferro foram utilizadas uma com a granulação 80 que é grossa e ideal para remover a oxidação dos metais, também foi utilizado uma lixa de granulação 220 que é ideal para madeiras, contudo se mostrou muito fina e ineficiente.

Para a montagem dos orbitais utilizou-se moldes em ferro oriundos de pregos soldados uns aos outros porque foi percebido que os palitos não contribuem para uma fixação tão boa, sendo assim os moldes ficaram mais bem fixados com os modelos em ferro.


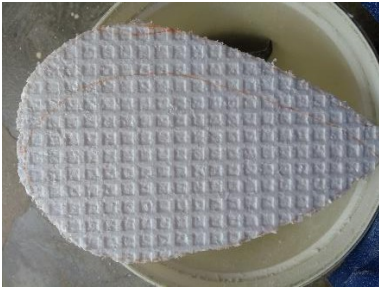


4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES





Podemos observar no desenvolvimento das modelagens que foi necessário lixas de ferro que não havia no projeto inicial porque o Poliestireno popularmente conhecido por isopor é formado por uma espuma moldada constituída por um aglomerado de grânulos e esses grânulos têm tamanhos distintos, uma das placas que tinha um lado formado de pequenos quadrado notamos que foi mais difícil a moldagem por se esfarelar mais facilmente do que a primeira placa que era lisa, provavelmente se deve a sua fabricação que passa pelos processos de pré-expansão, armazenamento intermediário e moldagem. Por serem de marcas diferentes os

tamanhos dos grânulos interferiram na moldagem, ambas são para uso industrial principalmente para a construção civil.

Para a fixação dos modelos em isopor, foram utilizados pregos soldados uns aos outros para moldar e unir os moldes, foi fabricado um modelo plano de 180°, um trigonal plano e um tetraédrico para obtenção dos modelos: sp, sp2 e sp3, conforme mostrado na tabela a seguir:

Tabela 1: fotos da fabricação e montagem dos modelos de orbitais

Descrição	Imagens
Moldes pré cortados	
Molde cortado	
Modelo esculpido	
Modelos prontos	

<p>Moldes de fixação</p>	
<p>Modelo sp</p>	
<p>Modelo sp²</p>	
<p>Modelo sp³</p>	

4.1 APLICAÇÃO DO PROJETO EM SALA DE AULA

Durante uma aula de Química Orgânica do segundo período de uma turma vespertina do IFRN campus Currais Novos de tecnólogo em alimentos, foi apresentado os modelos, exemplificando assim o conteúdo que teria sido ministrado na aula anterior. Por meio do sistema remoto utilizando uma webcam, os modelos foram apresentados um de cada vez, enquanto o professor explicava a geometria e como se formavam. Ao final da aula apresentou-se aos alunos um formulário para avaliação dos resultados obtidos e se os objetivos esperados pelos pesquisadores foram alcançados.

Dezesseis alunos responderam e obtivemos os seguintes resultados através dos gráficos mostrados a seguir:

No gráfico 1 podemos observar que 75% dos alunos consideraram que apenas vendo figuras e lendo os materiais didáticos sem a necessidade de visualização dos orbitais e 25% escolheram que não é possível entender sem a visualização.

Apenas com a observação dos desenhos dos orbitais apresentados na literatura de Química Orgânica, é possível compreender completamente o assunto?
16 respostas

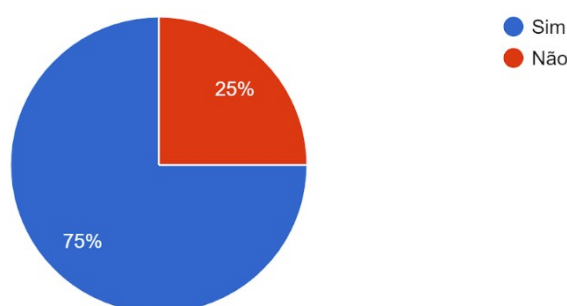


Figura 1: gráfico da primeira pergunta

No gráfico 2 observamos que uma quantidade considerável dos alunos ficou satisfeita com a visualização dos orbitais durante a aula com 68,8% dos votantes e 18,8% ficaram muito satisfeitos.

Qual o seu grau de satisfação com o material didático utilizado durante a aula?
16 respostas

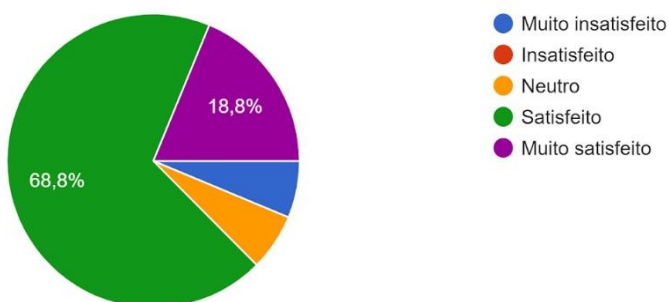


Figura 2: gráfico da segunda pergunta

No terceiro gráfico 93,8% dos alunos conseguiram compreender melhor o conteúdo através da visualização dos modelos em isopor dos orbitais híbridos

A apresentação dos modelos facilitou a compreensão do conteúdo ministrado?

16 respostas

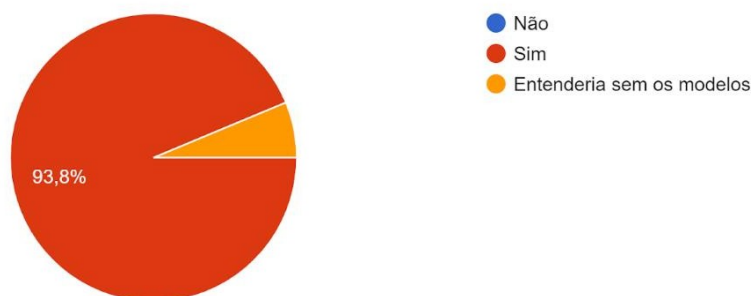


Figura 3: gráfico da terceira pergunta

No quarto gráfico 62,5% dos estudantes entenderam que têm uma dificuldade moderada para entender o conteúdo com os modelos aplicados, os outros 37,5% ficaram divididos entre ter uma dificuldade muito fácil e moderadamente fácil para compreender o conteúdo proposto

Qual o nível de dificuldade para entender o conteúdo com os modelos propostos?

16 respostas

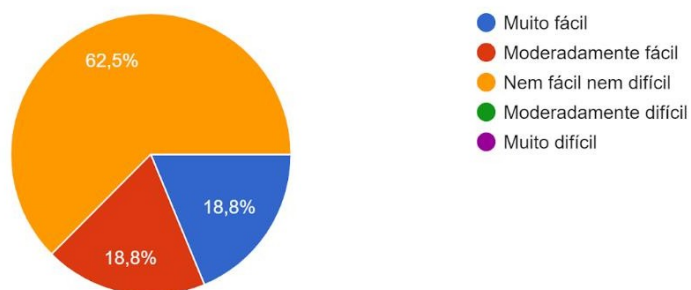


Figura 4: gráfico da quarta pergunta

No quinto e último gráfico notamos a relevância do trabalho em aspectos de visualização dos orbitais por causa da escolha das notas 4 e 5 dos votantes para classificar a melhoria no aprendizado através da utilização dos modelos propostos.

Numa escala de 1 a 5, como você classificaria a melhoria no aprendizado com o uso dessa metodologia?

16 respostas

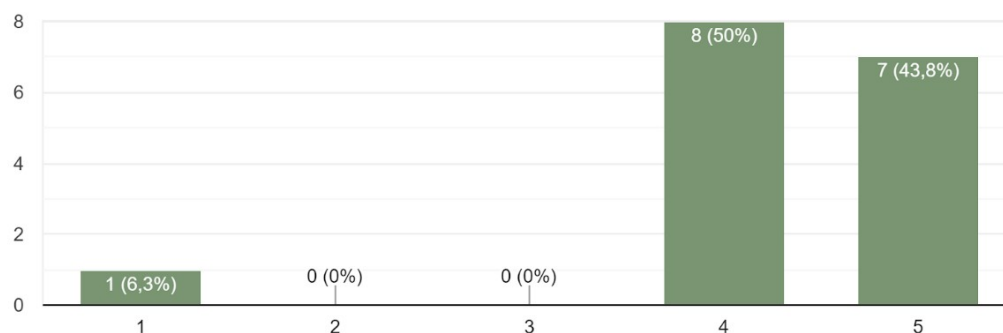


Figura 5: gráfico da quinta pergunta

O quadro a seguir mostra as respostas escritas pelos alunos como pergunta subjetiva no questionário aplicado após a aula, percebemos que os estudantes gostaram bastante da metodologia e de acordo com alguns deles poderíamos melhorar pintando os orbitais:

Tabela 2: resposta da pergunta discursiva

Qual a sua sugestão para melhorar a apresentação do conteúdo?
Foi rápido, porém muito bom
Explicar novamente os sp.
O trabalho desenvolvido foi bastante satisfatório para a compreensão do conteúdo. Uma sugestão seria a utilização de cores para facilitar e distinguir cada parte.
Seria pintar os orbitais
Os modelos não têm fixação, que dificulta o manuseio, o isopor é um bom objeto para utilizar, porém usar uma base para conectá-los ajudará para mantê-los firmes
Foi muito boa, mas melhor caso fosse presencial
Está ótimo
Achei muito bem desenvolvida e explicativa a apresentação do conteúdo, não há sugestões para melhorar

No momento nada a sugerir
A apresentação foi bem proveitosa e didática, talvez se estivéssemos presencialmente a compreensão e visibilidade seriam melhores obviamente, entretanto a apresentação foi show.
A apresentação foi ótima e compreensiva, mas se antes não tiver um conhecimento fica um pouco difícil
Da forma que foi apresentado já foi ótimo para entender o assunto
Trazer mais exemplos
Pra mim tá tudo perfeito
Nenhuma sugestão, a apresentação já está boa

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do trabalho buscou contribuir com uma melhor compreensão de uma área da Química extremamente importante, mas de difícil compreensão devido as dificuldades de abstração dos estudantes, que é o conteúdo de hibridização. Tivemos resultados bastante satisfatórios na aplicação feita e os alunos demonstraram ter entendido bem o conteúdo depois da visualização dos orbitais

Em relação a meta 7 que determina: “Aplicar os modelos construídos nas aulas de Química do Ensino Médio em uma Escola Pública da Rede Estadual em Currais Novos.” Não pôde ser concluída devido ao surto de corona vírus na nossa região.

REFERÊNCIAS

BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. v.1, 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

EALY, J. B. **A Student Evaluation of Molecular Modeling in First Year College Chemistry**. Journal of Science Education and Technology, Vol. 8, No. 4, pp. 309-321. 1999.

FILGUEIRAS, C. A. L. **Gilbert Lewis e o centenário da teoria de ligação por par de elétrons**. Quim. Nova, Vol. 39, No. 10, 1262-1268, 2016. dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20160171

GILLESPIE, R. J. **Teaching Molecular Geometry with the VSEPR Model.** Journal of Chemical Education. Vol. 81 No. 3, 298-304, 2004.

LEWIS, G. N. **The atom and the molecule.** J. Am. Chem. Soc. , 38, 4, 762–785. 1916. doi.org/10.1021/ja02261a002.

MALISCHEWSKI. M., SEPPELT, K. **Crystal Structure Determination of the Pentagonal-Pyramidal Hexamethylbenzene Dication $C_6(CH_3)_6^{2+}$.** Angew. Chem. Int. Ed. 55, 1-4. 2016.
PAULING, L., **"The nature of the chemical bond. Application of results obtained from the quantum mechanics and from a theory of paramagnetic susceptibility to the structure of molecules"**, Journal of the American Chemical Society, **53** (4): 1367–1400, 1931. doi:10.1021/ja01355a027

SOLOMOS, T. W. G., FRYHLE, C. B. **Química Orgânica 1.** 8.ed. Rio de Janeiro. LTC. 2005.

SOLAS, F. B., GOMEZ, P. J. S. **Orbitals in chemical education. An analysis through their graphical representations.** Chem. Educ. Res. Pract., 15, 311. 2014. doi: 10.1039/c4rp00023d.

TERUYA, L. C., MARSON, G. A., FERREIRA, C. R., ARROIO, A. **Visualização no ensino de química: apontamentos para a pesquisa e desenvolvimento de recursos educacionais.** *Quim. Nova*, Vol. 36, No. 4, 561-569, 2013.

WU, HSIN-KAI. SHAH, P. **Exploring Visuospatial Thinking in Chemistry Learning.** Wiley Periodicals, Inc. 465-492. 2003.

DEGRAL[29] - DEGRADAÇÃO DO ALARANJADO DE METILA A PARTIR DE ÓXIDO DE COBRE

Antonio Tauan Soares Cavalcante; Jordane Franklin Morais Alves Filho; Judson Rafael de Sousa
Vieira; Olímpio José da Silva Júnior.

IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Os polímeros de coordenação (CP) são uma nova classe de materiais híbridos que consiste em aglomerados metálicos conectados por ligantes orgânicos e formando estruturas ao longo de uma, duas ou três dimensões. Três polímeros de coordenação de Cu^{+2} , $\text{Cu}(1,3\text{-BDC})\cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{Cu}(1,4\text{-BDC})$, e $\text{Cu}(5\text{-NH}_2\text{-}1,3\text{-BDC})$, foram preparados através de um método eletroquímico e usado como precursor para obter o CuO por calcinação ao ar a $650\text{ }^\circ\text{C}$. As amostras obtidas foram calcinadas em ar a 923 K , produzindo CuO poroso. Todas as amostras preparadas foram caracterizadas por Difração de Raios-X em Pó (PXRD), Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier de Refletância Total Atenuada (ATR-FTIR), Análise Térmica (TGA-DTA) e Microscopia Eletrônica de Varredura (SEM). Os resultados confirmaram tanto a cristalização dos CPs quanto a formação de óxido de cobre após o tratamento térmico. O CuO poroso derivado de CP foi testado na degradação catalítica do alaranjado de metila na presença de H_2O_2 , e o efeito de parâmetros de reação como a massa do catalisador e o volume de H_2O_2 foram estudados. O catalisador CuO de $\text{Cu}(5\text{-NH}_2\text{-}1,3\text{-BDC})$ apresentou eficiência de descoloração de aproximadamente 78% a 298 K após 90 minutos.

PALAVRAS-CHAVE: MOF, CuO , degradação, alaranjado de metila.

ABSTRACT

Coordination polymers (CP) are a new class of hybrid materials consisting of metal clusters connected by organic ligands and forming structures along one, two or three dimensions. Three Cu^{+2} coordination polymers, $\text{Cu}(1,3\text{-BDC})\cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{Cu}(1,4\text{-BDC})$, e $\text{Cu}(5\text{-NH}_2\text{-}1,3\text{-BDC})$ were prepared via an electrochemical method and used as precursors for CuO by calcination in air at $650\text{ }^\circ\text{C}$. All the prepared samples were characterized by Powder X-ray Diffraction (PXRD), Attenuated Total Reflectance Fourier Transform Infrared spectroscopy (ATR-FTIR), Thermal Analysis (TGA-DTA), and Scanning Electron Microscopy (SEM). The results confirmed both the crystallization of the CPs and the formation of copper oxide after the thermal treatment. The CP-derived CuO was tested in the catalytic degradation of the methylene blue in the presence of H_2O_2 , and the effect of reaction parameters such as the mass of catalyst and volume of H_2O_2 were studied. The CuO catalyst from $\text{Cu}(5\text{-NH}_2\text{-}1,3\text{-BDC})$ showed a decolorization efficiency of approximately 78% at 298 K after 90 minutes.

KEYWORDS: MOF, CuO , degradation, methyl orange.

1 INTRODUÇÃO

A elevada aplicação de corantes por indústrias de papel, couro, plástico, farmacêuticas, cosméticos, têxtil, comida, impressão, entre outras, nos processos unitários dos seus produtos, requer um grande volume de água em suas aplicações que estão relacionadas ao tingimento e utilização de corantes. O alto número de fábricas que utilizam corantes em processos de fabricação de seus produtos faz com que uma elevada quantidade dessas substâncias possa ser encontrada em águas residuais (Haque et al., 2010, 2011; Lin et al., 2014; Liu et al., 2015; Yang et al., 2018) e acarretando a geração de grandes volumes rejeitados ao meio ambiente, promovendo a poluição de corpos de água e tornando-se uma das principais causas de problemas tóxicos, mutagênicos e cancerígenos (Haque et al., 2011; Lin et al., 2014; Liu et al., 2015; Ma et al., 2015).

Várias técnicas e métodos podem ser usadas para remoção de corantes orgânicos em meio aquoso, tal como métodos químicos, biológicos e físicos (Haque et al., 2011; Lin et al., 2014). Algumas técnicas utilizadas na remoção dessas substâncias são a coagulação química/floculação, processos de oxidação, troca de íons e ultrafiltração. Porém, por apresentarem desvantagens e limitações, se mostraram inviáveis pelo alto custo, formação de produtos secundários poluentes e requisição energética intensiva (Ma et al., 2015). Um dos processos utilizadas no tratamento de efluentes contaminados é a oxidação catalítica com corantes orgânicos na presença de óxidos metálicos e peróxido de hidrogênio (Nogueira et al., 2007), técnica considerada como sustentável (Li et al., 2017).

Dessa maneira, a utilização de MOFs (Metal-Organic Framework) como precursores se apresenta como mais uma alternativa na preparação de catalisadores para utilização na degradação de diversas substâncias. As MOFs são polímeros de coordenação metal-orgânico, uma nova classe de material de estrutura porosa que combinam a funcionalidade de seletividade de poros e a modulação das propriedades eletrônicas dos sítios ativos. Nos últimos anos a termólise desse material tem sido aplicada na obtenção de nanomateriais, como óxidos metálicos, e pouca atenção se deu na investigação de nanoestruturas a partir desta classe de material (Sheno et al., 2014). Neste trabalho, o óxido cúprico poroso foi preparado com sucesso através da termólise de CPs à base de Cu sintetizados por método eletroquímico. Três diferentes ligantes orgânicos

foram utilizados na síntese de CPs, 1,3-H₂BDC, 1,4-H₂BDC, and 5-NH₂-H₂BDC para a aplicação do CuO obtidos foram utilizadas como catalisadores na degradação catalítica do alaranjado de metila (MO) na presença de H₂O₂.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Um dos processos utilizadas no tratamento de efluentes contaminados é a oxidação catalítica com corantes orgânicos na presença de óxidos metálicos e peróxido de hidrogênio (Nogueira et al., 2007), técnica considerada como sustentável (Li et al., 2017). O H₂O₂ é um ácido fraco com forte natureza oxidante e com uso de caráter ecológico devido a sua decomposição produzir água e oxigênio, no qual geram radicais livres como HO•, HOO• ou O₂•, onde essas espécies, especialmente o HO•, são altamente oxidantes (Raizada et al., 2014). As reações com formação de radicais hidroxila (OH•) são conhecidas como Processos Oxidativos Avançados (POA), a reação de Fenton (Haber & Weiss, 1934; Nogueira et al., 2007; Pignatello et al., 2006), usando principalmente íons Fe⁺²| Fe⁺³, e cupro-Fenton (Pham et al., 2013), utilizando íons Cu⁺¹| Cu⁺², no qual se utilizam desses metais como catalisadores na degradação junto ao radicais hidroxilas aplicados a uma ampla variedade de compostos, tais como azul de metileno (Li et al., 2017; Raizada et al., 2014; Xu et al., 2011; Zhu et al., 2013), alaranjado de metila (Youssef et al., 2016), álcool (Walling & Kato, 1971), tricloroetileno (Choi & Lee, 2012), surfactantes (Lúcia et al., 2010), madeira (Valenzuela et al., 2008), N, N-dietil-p-fenilenodiamina (Karthikeyan et al., 2016), benzeno, tolueno, etilbenzeno e isômeros de xilenos (Evangelista, 2009) e desinfetantes com estrutura cloro-substituída (J. Peng et al., 2016).

Os catalisadores mais utilizados nesse processo normalmente são provenientes de óxidos de metais de transição e o ponto forte, na utilização de catalisadores sólidos, é a vantagem no processo de separação e reutilização. A utilização de óxidos metálicos como TiO₂, Fe₃O₄, SnO₂ e CuO são empregados no processo de degradação oxidativa, porém a utilização do CuO se destaca devido ao baixo custo, alta eficiência e estabilidade ambiental (Li et al., 2017). O óxido cúprico é um semicondutor do tipo *p* com intervalo de banda de energia de 1,2-1,5 eV com aplicação em catálise, além de campos como troca de íons, biossensores, fotocatalisador, sensor de gás, pigmento, fungicida, reagente na metalurgia, entre outros (Zhu et al., 2013). A presença do Cu⁺¹/Cu⁺² permitem a participação de reações de oxi-redução com compostos orgânicos e inorgânicos (Raizada et al., 2014). Suas propriedades estão relacionadas com a microestrutura, principalmente a orientação e morfologia de superfície, no qual nanoestruturas em formato de esferas, placas, hastes e fios são sintetizados por decomposição em solução aquosa, método

hidrotermal e oxidação térmica (Li et al., 2017), no qual o uso de nanoestruturas em forma de plaquetas torna a catálise eficiente na degradação do azul de metileno (MB) (Meshram et al., 2012). A utilização de íons cobre no processo cupro-fenton ocorre, por vezes, a partir da utilização de óxidos do metal obtidos por síntese através de combustão de sal de cobre (Raizada et al., 2014), por método hidrotérmico (Dagher et al., 2014; Hong et al., 2002; Meshram et al., 2012; Zhu et al., 2013), via ultrassom (Angi et al., 2014), precipitação double-jet (S.-H. Lee et al., 1997) e a partir de Metal Organic Frameworks (MOF) como precursoras (Akbarzadeh et al., 2017; Arul & John, 2017; J. Y. Lee et al., 2007; H. Peng et al., 2017; Sheno et al., 2014).

3 METODOLOGIA

Todos os reagentes foram utilizados como recebidos, sem purificação adicional. Ácido isoftálico (1,3-H₂BDC, 99%), ácido tereftálico (1,4-H₂BDC, 98%), ácido 2-aminoisoftálico (5-NH₂-H₂BDC, 94%) adquiridos da Sigma-Aldrich Chemistry. Nitrato de sódio (NaNO₃, 99,5%), N,N-dimetilformamida (DMF, C₃H₇NO), peróxido de hidrogênio (H₂O₂, 30%) e alaranjado de metila (MO, C₁₄H₁₄N₃NaO₃S) adquiridos da VETEC, Dynamic e ISOFAR, respectivamente. Fios metálicos de cobre com pureza de 99,95% foram utilizados como fonte de íons metálicos.

Os CPs foram preparados por um método eletroquímico seguindo a metodologia descrita na literatura (Sharifpour et al., 2017; Zhao et al., 2017). Num procedimento típico, 1 g (6,02 mmol) de 1,3-H₂BDC foi dissolvido em 40 mL de DMF (solução A) e simultaneamente 0,60 g (7,06 mmol) de NaNO₃ em 40 mL de água destilada (solução B). As soluções A e B foram misturadas em uma célula eletroquímica e a solução resultante mantida sob constante agitação magnética. Em seguida, dois eletrodos de cobre foram imersos na solução e uma tensão de 10 V aplicada entre eles por uma hora. As amostras CP2 e CP3 foram preparadas seguindo o mesmo procedimento, mas alterando o ligante orgânico para 1,4-H₂BDC e 5-NH₂-H₂BDC, respectivamente. As amostras produzidas foram recolhidas por centrifugação (cinco minutos a 3600 rpm), lavadas com um solvente e novamente centrifugadas. Este procedimento foi repetido três vezes usando DMF e água destilada alternadamente. Por fim, as amostras foram secas em estufa a 60 °C por três horas. As amostras de CuO poroso foram preparados por decomposição térmica dos polímeros de coordenação. As amostras CP1, CP2 e CP3 foram calcinadas a 650 °C por três horas para produzir as amostras CU1, CU2 e CU3, respectivamente.

A descoloração do alaranjado de metila com peróxido de hidrogênio foi o método escolhido para testar e investigar o desempenho catalítico de amostras de CuO oriundas da calcinação dos diferentes tipos de Cu-MOF. No estudo da descoloração do alaranjado de metila, com-

parando o catalisador oriundo de diferentes precursores, usou-se 2.5 mL de H₂O₂ 30%, 10 mL da solução de concentração 60.0 µmol.L⁻¹ do alaranjado de metila, 20 mg de CuO, pH 7,0 e manteve-se a temperatura em cerca de 298 K sob agitação magnética constante no tempo de 90 min.

As concentrações de MO foram determinadas utilizando os valores de absorbância medidos a 465 nm a partir dos espectros UV das soluções analisadas. Os valores de absorbância foram convertidos para valores de concentração de MO usando uma curva de calibração. Cinco soluções padrão, com pH 7,0, de 1, 2, 3, 4 e 5 ppm de MO foram preparadas. Em seguida, os espectros de UV destas soluções foram adquiridos, e os respectivos valores de absorbância a 465 nm utilizados para construir a curva de calibração. Na investigação da descoloração em relação a quantidade do catalisador, usou-se 5, 10, 15, 20 e 25 mg do material, 2.5 mL 30% H₂O₂, 10 mL de 60.0 µmol/L MO, 298 K e tempo de agitação de 90 min. Para investigação do volume de peróxido de hidrogênio usou-se o volume de 2.0, 2.5 e 3.0 mL de H₂O₂ 30%, 20 mg do catalisador, 10 mL de 60.0 µmol/L MO, 298 K e tempo de agitação de 90 min.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Em um experimento típico para avaliar a descoloração do alaranjado de metila em solução aquosa, 2,0 mL de H₂O₂ a 30%, 10 mL da solução de alaranjado de metila 60,0 µmol.L⁻¹ e 20 mg de CuO foram misturados à temperatura ambiente e mantidos sob agitação magnética constante por 90 min. Os valores de descoloração de MO são mostrados na Figura 1a. As amostras CU1 e CU3 exibiram os melhores resultados, 66% e 78%, respectivamente, contra cerca de 57% da amostra CU2. Dado seu melhor desempenho, CU3 foi selecionado para investigações adicionais.

O efeito da massa do catalisador na descoloração de MO foi avaliado, e os resultados são exibidos na Figura 1b. Com o aumento da massa do catalisador ocorreu o aumento do número de locais ativos para a decomposição de H₂O₂, logo a eficiência de descoloração aumentou e atingiu valores em torno de 78% para 20 mg de catalisador. Os testes realizados com 25 e 30 mg de catalisador exibiram resultados semelhantes, sugerindo que o excesso de catalisador não desempenha um papel significativo no processo. Com o excesso do catalisador pode ter havido reações colaterais que consomem radicais hidroxila ou que uma quantidade maior de catalisador leve à agregação de partículas e à diminuição do número de sítios de superfície ativa (Salhi et al., 2015; Tabai et al., 2017).

O efeito da concentração de H_2O_2 na descoloração de MO quando utilizado o catalisador CU3 é ilustrado na Figura 1c. Os resultados indicaram que o volume de H_2O_2 (2,0 mL) aumentou a eficiência de descoloração e a partir disso o excesso de catalisador não desempenha um papel significativo no processo. Quando a concentração de H_2O_2 em uma solução é muito alta, as moléculas de peróxido de hidrogênio reagem com radicais hidroxila para formar radicais hidroperoxila ($HOO\bullet$), que apresentam um potencial de oxidação muito menor em comparação ao radical $HO\bullet$ (Salhi et al., 2015; Sun et al., 2009). Verificou-se que H_2O_2 deve ser adicionado em uma concentração ótima para garantir o melhor desempenho de degradação, nesse caso 2,0 mL.

Nos testes de reutilização aplicou-se 20 mg de CU3, 10 mL da solução aquosa de MO ($60,0 \mu mol.L^{-1}$) na presença de 2,0 mL de H_2O_2 a 30%, 298 K, 90 min, pH 7,4. A porcentagem inicial de descoloração foi de 88,36 %, diminuindo apenas para 84,15 % no segundo ciclo de reutilização, uma maior redução na eficiência de reutilização foi observada a partir do terceiro e quarto ciclo de reutilização, 63,44 e 58,41% respectivamente.

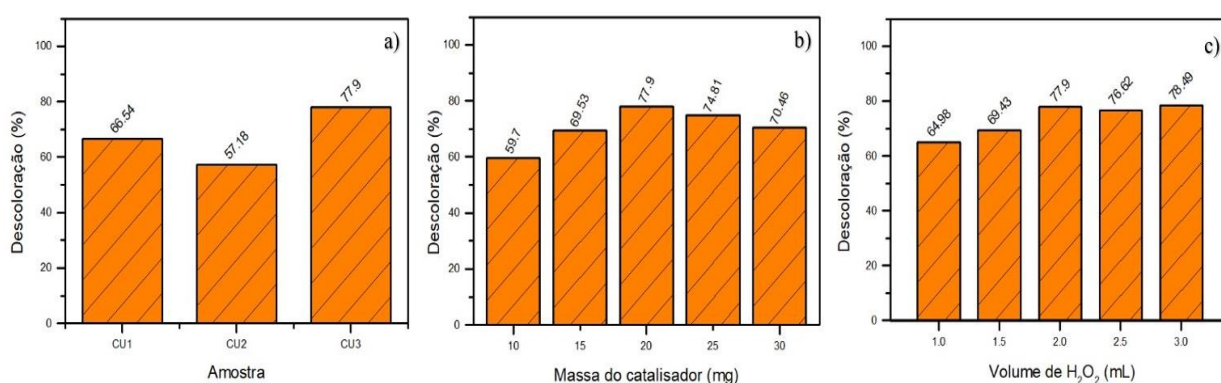


Figura 1 - Descoloração da solução do MO utilizando os catalisadores CU1, CU2 e CU3, a 2,0 mL de H_2O_2 a 30%, 10 mL de MO $60,0 \mu mol.L^{-1}$, 20 mg de CuO, 90 min, 298 K (a); Descoloração da solução do alaranjado de metila utilizando o catalisador CU3 com variação de massa, a 2,0 mL de H_2O_2 a 30%, 10 mL de MO $60,0 \mu mol.L^{-1}$, 90 min, 298 K (b) e variação do volume de H_2O_2 , 10 mL de MO $60,0 \mu mol.L^{-1}$, 20 mg de CuO, 90 min, 298 K (c).

Os experimentos foram conduzidos em cinco diferentes valores de pH (3,0; 5,0; 7,0; 9,0; 11,0) por 90 min, utilizando 2 mL de H_2O_2 a 30 %, 10 mL da solução de alaranjado de metila de cerca de $61,0 \mu mol.L^{-1}$, 20 mg do catalisador CU3 a 293 K. O máximo de descoloração de MO foi alcançado em pH 3,0.

A amostra CU3 foi recuperada e reutilizada para investigar a estabilidade do CuO na oxidação catalítica de MO. A amostra recuperada foi reciclada quatro vezes para experimentos de degradação de MO. No final de cada ciclo, o catalisador foi lavado com etanol três vezes

seguido por secagem em estufa. Os testes de reutilização foram realizados utilizando-se 10 mL da solução aquosa de MO ($60,0 \mu\text{mol.L}^{-1}$) na presença de 2,0 mL de H_2O_2 a 30% e 20 mg de CU3 à temperatura ambiente, sob agitação magnética constante por 90 min e pH 7,4. A porcentagem inicial de descoloração foi de 88,36 %, diminuindo apenas para 84,15 % no segundo ciclo de reutilização, uma maior redução na eficiência de reutilização foi observado a partir do terceiro e quarto ciclo de reutilização, 63,44 e 58,41% respectivamente, podendo ser considerado para a CU3 aplicado a MO uma boa reciclabilidade somente até o segundo ciclo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As amostras de CuO poroso foram obtidas com sucesso pela decomposição térmica de três polímeros de coordenação baseados em cobre (CPs). A atividade catalítica das amostras de óxidos foi avaliada pela oxidação do alaranjado de metila (MO) com peróxido de hidrogênio em solução aquosa. Os pós de CuO preparados a partir do precursor de CP contendo o ligante orgânico 5-NH₂-H₂BDC (amostra CU3) apresentou o maior valor de descoloração, cerca de 78% em temperatura ambiente. Parece que o tipo de ligante orgânico e a estrutura cristalina do CP têm uma influência significativa na microestrutura dos produtos óxidos obtidos por decomposição térmica. Para as condições ótimas de reação, 20 mg de catalisador e 2 mL de H_2O_2 a 30%, a eficiência de descoloração apresentada pelas amostras de CU3 alcançou cerca de 78% a 298 K após 90 minutos, com reciclabilidade razoável até o quarto ciclo (58,41%).

REFERÊNCIAS

- Akbarzadeh, E., Falamarzi, M., & Gholami, M. R. (2017). Synthesis of M / CuO (M $\frac{1}{4}$ Ag Au) from Cu based Metal Organic Frameworks for efficient catalytic reduction of p - nitrophenol. *Materials Chemistry and Physics Journal*, 198, 374–379. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2017.06.022>
- Angı, A., Sanlı, D., Erkey, C., & Birer, Ö. (2014). Ultrasonics Sonochemistry Catalytic activity of copper (II) oxide prepared via ultrasound assisted Fenton-like reaction. *Ultrasonics - Sonochemistry*, 21(2), 854–859. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2013.09.006>
- Arul, P., & John, S. A. (2017). Electrodeposition of CuO from Cu-MOF on glassy carbon electrode: A non- enzymatic sensor for glucose. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 799(May), 61–69. <https://doi.org/10.1016/j.jelechem.2017.05.041>
- Choi, K., & Lee, W. (2012). Enhanced degradation of trichloroethylene in nano-scale zero-valent iron Fenton system with Cu(II). *Journal of Hazardous Materials*, 211– 212, 146–153. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2011.10.056>
- Dagher, S., Haik, Y., Ayesh, A. I., & Tit, N. (2014). Synthesis and optical properties of

- colloidal CuO nanoparticles. *Journal of Luminescence*, 151, 149–154. <https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2014.02.015>
- Evangelista, Z. da S. (2009). *Estudo da Remoção de Compostos Orgânicos, Benzeno e Tolueno, em Solução Aquosa por Processo Oxidativo Avançado do Tipo Fenton*.
- Haber, F., & Weiss, J. (1934). The Catalytic Decomposition of Hydrogen Peroxide by Iron Salts. *Proc. Roy. Soc. A.*, 134, 332–351.
- Haq, E., Jun, J. W., & Jung, S. H. (2011). Adsorptive removal of methyl orange and methylene blue from aqueous solution with a metal-organic framework material, iron terephthalate (MOF-235). *Journal of Hazardous Materials*, 185(1), 507–511. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2010.09.035>
- Haq, E., Lee, J. E., Jang, I. T., Hwang, Y. K., Chang, J. S., Jegal, J., & Jung, S. H. (2010). Adsorptive removal of methyl orange from aqueous solution with metal-organic frameworks, porous chromium-benzenedicarboxylates. *Journal of Hazardous Materials*, 181(1–3), 535–542. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2010.05.047>
- Hong, Z., Cao, Y., & Deng, J. (2002). A convenient alcoholthermal approach for low temperature synthesis of CuO nanoparticles. *Materials Letters*, January, 34–38.
- Karthikeyan, S., Pachamuthu, M. P., Isaacs, M. A., Kumar, S., Lee, A. F., & Sekaran, G. (2016). Cu and Fe oxides dispersed on SBA-15: A Fenton type bimetallic catalyst for N, N-diethyl- p-phenyl diamine degradation. *Applied Catalysis B: Environmental*, 199, 323–330. <https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2016.06.040>
- Lee, J. Y., Olson, D. H., Pan, L., Emge, T. J., & Li, J. (2007). Microporous metal-organic frameworks with high gas sorption and separation capacity. *Advanced Functional Materials*, 17(8), 1255–1262. <https://doi.org/10.1002/adfm.200600944>
- Lee, S.-H., Her, Y.-S., & Matijevic, E. (1997). Preparation and Growth Mechanism of Uniform Colloidal Copper Oxide by the Controlled Double-Jet Precipitation 1. *JOURNAL OF COLLOID AND INTERFACE SCIENCE*, 202(186), 193–202.
- Li, R., Chan, K. C., Liu, X. J., Zhang, X. H., Liu, L., Li, T., & Lu, Z. P. (2017). Synthesis of well-aligned CuO nanowire array integrated with nanoporous CuO network for oxidative degradation of methylene blue. *Corrosion Science*, 126(June), 37–43. <https://doi.org/10.1016/j.corsci.2017.06.001>
- Lin, S., Song, Z., Che, G., Ren, A., Li, P., Liu, C., & Zhang, J. (2014). Adsorption behavior of metal-organic frameworks for methylene blue from aqueous solution. *Microporous and Mesoporous Materials*, 193, 27–34. <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2014.03.004>
- Liu, X., Luo, J., Zhu, Y., Yang, Y., & Yang, S. (2015). Removal of methylene blue from aqueous solutions by an adsorbent based on metal-organic framework and poly-oxometalate. *Journal of Alloys and Compounds*, 648, 986–993. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2015.07.065>
- Lúcia, C., Zanta, P. S., Friedrich, L. C., Machulek, A., Higa, K. M., & Quina, F. H. (2010). Surfactant degradation by a catechol-driven Fenton reaction. *Journal of Hazardous Materials Journal*, 178, 258–263. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2010.01.071>
- Ma, J., Huang, D., Zou, J., Li, L., Kong, Y., & Komarneni, S. (2015). Adsorption of methylene blue and Orange II pollutants on activated carbon prepared from banana peel. *Journal of Porous Materials*, 22(2), 301–311. <https://doi.org/10.1007/s10934-014-9896-2>
- Meshram, S. P., Adhyapak, P. V., Mulik, U. P., & Amalnerkar, D. P. (2012). Facile synthesis of CuO nanomorphs and their morphology dependent sunlight driven photocatalytic

properties. *Chemical Engineering Journal*, 204–205, 158–168. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2012.07.012>

Nogueira, R. F. P., Trovó, A. G., Renata, M., & Silva, A. (2007). Fundamentos e aplicações ambientais dos processos Fenton e foto-Fenton. *Química Nova*, 30(2), 400–408.

Peng, H., Hao, G., Chu, Z., He, C., Lin, X., & Cai, Y. (2017). Mesoporous spindle-like hollow CuO/C fabricated from a Cu-based metal-organic framework as anodes for high-performance lithium storage. *Journal of Alloys and Compounds*, 727, 1020–1026. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2017.08.231>

Peng, J., Li, J., Shi, H., Wang, Z., & Gao, S. (2016). Oxidation of disinfectants with Cl-substituted structure by a Fenton-like system Cu²⁺/H₂O₂ and analysis on their structure-reactivity relationship. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(2), 1898–1904. <https://doi.org/10.1007/s11356-015-5454-y>

Pham, A. N., Xing, G., Miller, C. J., & Waite, T. D. (2013). Fenton-like copper redox chemistry revisited: Hydrogen peroxide and superoxide mediation of copper-catalyzed oxidant production. *Journal of Catalysis*, 301, 54–64. <https://doi.org/10.1016/j.jcat.2013.01.025>

Pignatello, J. J., Oliveros, E., & MacKay, A. (2006). Advanced oxidation processes for organic contaminant destruction based on the fenton reaction and related chemistry. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 36(1), 1–84. <https://doi.org/10.1080/10643380500326564>

Raizada, A., Ganguly, D., & Mankad, M. M. (2014). A Highly Efficient Copper Oxide Nanopowder for Adsorption of Methylene Blue Dye from Aqueous Medium. *Journal of Chemical Engineering Research*, 2(1), 249–258.

Salhi, A., Aarfane, A., Tahiri, S., Khamliche, L., Bensitel, M., Bentiss, F., & El Krati, M. (2015). Study of the photocatalytic degradation of methylene blue dye using titanium-doped hydroxyapatite. *Mediterranean Journal of Chemistry*, 4(1), 59–67. <https://doi.org/10.13171/mjc.4.1.2015.16.01/salhi>

Sharifpour, E., Haddadi, H., & Ghaedi, M. (2017). Optimization of simultaneous ultra-sound assisted toxic dyes adsorption conditions from single and multi-components using central composite design: Application of derivative spectrophotometry and evaluation of the kinetics and isotherms. *Ultrasonics Sonochemistry*, 36, 236–245. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2016.11.011>

Sheno, N. N., Morsali, A., & Joo, S. W. (2014). Synthesis CuO nanoparticles from a copper (II) metal-organic framework precursor. *Materials Letters*, 117, 31–33. <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2013.11.096>

Sun, J. H., Shi, S. H., Lee, Y. F., & Sun, S. P. (2009). Fenton oxidative decolorization of the azo dye Direct Blue 15 in aqueous solution. *Chemical Engineering Journal*, 155(3), 680–683. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2009.08.027>

Tabaï, A., Bechiri, O., & Abbessi, M. (2017). Degradation of organic dye using a new homogeneous Fenton-like system based on hydrogen peroxide and a recyclable Dawson-type heteropolyanion. *International Journal of Industrial Chemistry*, 8(1), 83–89. <https://doi.org/10.1007/s40090-016-0104-x>

Valenzuela, R., Contreras, D., Oviedo, C., Freer, J., & Rodri, J. (2008). Copper catechol-driven Fenton reactions and their potential role in wood degradation. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 61, 345–350.

<https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2007.10.006>

Walling, C., & Kato, S. (1971). Oxidation of alcohols by Fenton's reagent. The Effect of copper ion. *Journal of the American Chemical Society*, 93(17), 4275–4281. <https://doi.org/10.1021/ja00746a031>

Xu, A., Li, X., Ye, S., Yin, G., & Zeng, Q. (2011). Catalyzed oxidative degradation of methylene blue by in situ generated cobalt (II)-bicarbonate complexes with hydrogen peroxide. *Applied Catalysis B: Environmental*, 102(1–2), 37–43. <https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2010.11.022>

Yang, Q., Ren, S. S., Zhao, Q., Lu, R., Hang, C., Chen, Z., & Zheng, H. (2018). Selective separation of methyl orange from water using magnetic ZIF-67 composites. *Chemical Engineering Journal*, 333(September 2017), 49–57. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2017.09.099>

Youssef, N. A., Shaban, S. A., Ibrahim, F. A., & Mahmoud, A. S. (2016). Degradation of methyl orange using Fenton catalytic reaction. *Egyptian Journal of Petroleum*, 25(3), 317–321. <https://doi.org/10.1016/j.ejpe.2015.07.017>

Zhao, S., Chen, D., Wei, F., Chen, N., Liang, Z., & Luo, Y. (2017). Removal of Congo red dye from aqueous solution with nickel-based metal-organic framework/graphene oxide composites prepared by ultrasonic wave-assisted ball milling. *Ultrasonics Sonochemistry*, 39(April), 845–852. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2017.06.013>

Zhu, M., Meng, D., Wang, C., Di, J., & Diao, G. (2013). Degradation of methylene blue with H₂O₂ over a cupric oxide nanosheet catalyst. *Chinese Journal of Catalysis*, 34(11), 2125–2129. [https://doi.org/10.1016/S1872-2067\(12\)60717-7](https://doi.org/10.1016/S1872-2067(12)60717-7)

ESTUDO COMPARATIVO DO DESEMPENHO DOS ELETRODOS DE ELETRODOS DE FERRO E ALUMÍNIO NA ELETROFLOCULAÇÃO DE EFLUENTES SINTÉTICOS TÊXTIL E LÁCTEO

Ewerton Lopes Pires Neto¹; Júlio César Silvério²; José Wanderley da Silva³; Argeu Cavalcante Fernandes⁴.

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* Currais Novos

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O desenvolvimento industrial impacta diretamente, através de sua emissão de efluentes, o meio ambiente. Dentre os maiores geradores de resíduos, destacam-se as indústrias têxteis e de laticínios. O presente trabalho visou o tratamento de efluentes sintéticos desses dois ramos industriais utilizando a eletrofloculação, um tratamento eletroquímico baseado na oxidação de um ânodo de sacrifício. Também se avaliou quais as condições experimentais que influenciaram na eficiência do processo. Os resultados alcançados foram satisfatórios, com remoção de 97,8% da Demanda Química de Oxigênio para o efluente têxtil e 85,7% para o lácteo. Conclui-se que a eletrocoagulação pode ser uma técnica eficaz no tratamento de ambos os efluentes, e seus parâmetros podem ser manipulados para adquirir resultados cada vez significativos.

PALAVRAS-CHAVE: Eletrofloculação. Têxtil. Lácteo. Demanda Química de Oxigênio

ABSTRACT

Industrial development has a direct impact, through its emission of effluents, on the environment. Among the largest generators of waste, the textile and dairy industries stand out. The present work aimed at the treatment of synthetic effluents from these two industrial branches using electroflocculation, an electrochemical treatment based on the oxidation of a sacrificial anode. It was also evaluated which experimental conditions influenced the efficiency of the process. The results achieved were satisfactory, with removal of 97.8% of Chemistry Oxygen Demand for textile effluent and 85.7% for dairy. It is concluded that electrocoagulation can be an effective technique in the treatment of both effluents, and its parameters can be manipulated to acquire increasingly significant results.

KEYWORDS: Electroflocculation. Textile. Dairy. Chemistry Oxygen Demand.

1 INTRODUÇÃO

Durante longos períodos acreditava-se que a água, embora essencial, fosse inesgotável. Somente a partir da década de 80, a sociedade notou as ameaças que seriam enfrentadas caso as práticas insustentáveis dos recursos hídricos continuassem (MORAES; JORDÃO, 2002, p. 371). Diante disso, novas tecnologias vêm emergindo com o objetivo de aplicar tratamentos mais eficazes para a descontaminação de água contendo materiais indesejáveis. A presença desses materiais, dos quais advêm de diversas fontes, acarreta sérios riscos à população, animais e plantas que dependem desses corpos d'água. Dentre os métodos de tratamento não convencionais podemos citar os processos eletroquímicos, como por exemplo, a Eletrofloculação (EF). Este projeto visa ao tratamento de efluentes sintéticos oriundos das atividades industriais têxteis e de lácteos por meio da EF.

A Eletrofloculação, também é chamada de Eletrocoagulação e Eletroflotação (AQUINO *et al*, 2011, p. 1469), tem como base de funcionamento a formação de cátions eletroliticamente a partir de eletrodos consumíveis (CHATURVEDI, 2013, p. 93). Estes íons, que atuam como agente coagulante, são formados *in situ* através das reações (MOLLAH *et al*, 2004, p. 170).

Na região Anódica:

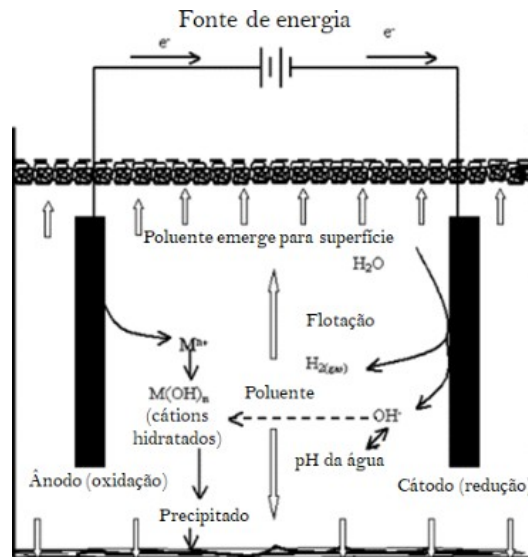


Na região catódica



Na região anódica é formado o cátion metálico responsável pela formação dos hidróxidos insolúveis. Já na região catódica haverá a produção do gás hidrogênio que ocasionará na flotação das partículas floculadas. A Figura 1 descreve o mecanismo geral de funcionamento da EF.

Figura 1 Esquema Geral de Funcionamento da Eletrofloculação



Fonte: Mollah *et al*, 2004, p. 202.

O tratamento ocorre, portanto, análogo a uma eletrólise, onde na região anódica é formado o cátion responsável pela formação do agente coagulante e a região catódica forma o gás hidrogênio responsável pela flotação dos flocos formados, além da formação de íons hidróxidos que, em conjunto com o cátion, favorece a formação do agente coagulante. A liberação de cátions do metal correspondente ao eletrodo resulta na formação de hidróxidos de baixa solubilidade que são excelentes agentes coagulantes, além de apresentarem superfícies ativas que permitem a adsorção de poluentes presentes no efluente (MOLLAH *et al*, 2004, p. 170; SARKKA *et al*, 2015, p. 102). Estes hidróxidos pouco solúveis têm papel de desestabilizar suspensões coloidais, resultando na agregação das partículas do poluente (HOLT *et al*, 2002, p. 234; SARKKA *et al*, 2015, p. 102).

Pensando em métodos de tratamento de efluentes, destaca-se o tratamento dos gerados pelas indústrias de lácteos e têxteis. Os efluentes desta última tornam-se evidentes principalmente na etapa de tingimento, onde diversos corantes podem não se fixarem adequadamente às fibras (HU *et al*, 2016, p. 2; QUEIROZ *et al*, 2019, p. 3), formando o efluente colorido característico. Devido à elevada coloração, haverá uma diminuição na transparência da água, o que obstaculiza o processo de fotossíntese, afetando negativamente a manutenção da vida aquática (CERQUEIRA *et al*, 2009, p. 659; DESHANNAVAR *et al*, 2014, p. 2). Com a fotossíntese prejudicada, haverá uma redução da quantidade de oxigênio dissolvido na água. Além do mais,

os efluentes têxteis, graças à elevada coloração, apresentam elevada turbidez, que é a dificuldade de um feixe de luz passar por uma certa quantidade de água (CORREIA *et al*, 2008, p. 2).

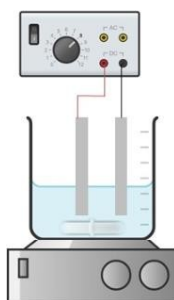
Já os efluentes lácteos podem ocasionar um acréscimo acentuado da Demanda Química de Oxigênio (DQO) e a possibilidade de eutrofização do corpo hídrico receptor que, entre outras coisas, resultará na diminuição da quantidade de oxigênio disponível para a vida aquática (SHETE; SHINKAR, 2013, p. 1612; GHAREMANI *et al*, 2012, p. 1897), além de apresentarem elevada turbidez decorrente da cor esbranquiçada característica do leite.

Pensando no tratamento de efluentes, a EF vem sendo aplicada como tratamento alternativo de vários efluentes, dos quais podemos citar o tratamento em águas residuais da indústria de processamento de coco (CRESPILO *et al*, 2004, p. 388), em efluentes resultantes da extração do azeite (ADHOUM; MONSER, 2004, p. 1282) e, inclusive, em efluentes lácteos e águas poluídas com corantes (GERALDINO *et al*, 2015, p. 402; GOLDBER *et al*, 2005, p. 135). Em todos esses trabalhos, os resultados obtidos foram satisfatórios, obtendo-se resultados consideráveis.

2 METODOLOGIA

Como efluentes sintéticos foram preparadas soluções contendo Azul de Metileno e leite em pó integral nas concentrações de 50mg/L e 10g/L, respectivamente. O sistema de eletrofloculação foi montado com um béquer de 500mL como célula eletrolítica onde os eletrodos, conectados a uma fonte de alimentação de corrente contínua da marca Politerm e modelo POL-16, foram mergulhados nos efluentes preparados. O esquema está descrito na Figura 2.

Figura 2 Esquema de aplicação da eletrofloculação



Fonte: autores, 2023.

A forma geométrica cilíndrica do béquer viabiliza melhor agitação e facilita o transporte de massas e cargas no meio reacional. O agitador magnético FISATORM/753 foi responsável

por favorecer o transporte de massa entre o efluente e os eletrodos. Durante os ensaios a distância entre os eletrodos manteve-se constante e em cada experimento eram utilizados 500mL do efluente sintético.

Os ensaios de eletrofloculação foram realizadas controlando três variáveis operacionais. A primeira delas foi o pH inicial do efluente, onde foram testados os pH iniciais 3, 7 e 11, regulados com soluções de hidróxido de sódio e ácido clorídrico 0,1mol/L. A importância do pH inicial decorre da solubilidade dos hidróxidos metálicos (CHEN, 2004, p. 18). Os seus valores pós-tratamento foram avaliados. A segunda variável foi o potencial elétrico (4, 5 e 6V) e a terceira foi o próprio material do eletrodo – Ferro e Alumínio – comparando-os em termos de suas respectivas eficácias.

Determinou-se a redução da DQO utilizando o método colorimétrico de refluxo fechado (APHA, 2012) que consiste no preparo de dois reagentes. O reagente I foi preparado com dicromato de potássio em água deionizada, seguido da adição de ácido sulfúrico concentrado e a dissolução de sulfato de mercúrio. O reagente II foi preparado dissolvendo sulfato de prata em ácido sulfúrico concentrado. Uma curva de calibração foi construída utilizando uma solução de padrão de biftalato de potássio que, a partir dela, preparou-se diversas outras soluções por meio de diluições. A solução inicial de biftalato equivale a 1000mg.L⁻¹ de O₂. Para determinar a DQO, foram introduzidos 1,5mL do reagente I em um tubo de digestão, seguido de 3,5mL do reagente II e, por fim, adição de 2,5mL da amostra a ser analisada. Esses tubos foram digeridos à temperatura de 150°C em um digestor Lucadema por 2 horas ininterruptas. Após isso, foram resfriados à temperatura ambiente e as leituras de absorbâncias foram feitas utilizando um espectrofotômetro UV-Vis em comprimento de onda de 600nm. Os valores de absorbância obtidos foram correlacionados à curva de calibração construída para obtenção dos valores de DQO.

Como a eletrofloculação implica, por consequência, em um gasto energético, uma vez que se trata fundamentalmente de uma eletrólise, esse custo foi avaliado com a finalidade de analisar também a viabilidade econômica do tratamento. Para realizar o cálculo foi utilizada a Equação 5 (KOBYA *et al*, 2006, p. 206)

$$C_{energia} = \frac{U \times I \times t}{1000 \times v} \quad (\text{Equação 5})$$

Onde C representa o consumo de energia por metro cúbico de efluente tratado, em kWh/m³; V é o potencial (V) aplicado na célula eletrolítica; A é a corrente (A) submetida à célula; t é o tempo de eletrólise (s) e v é o volume de efluente tratado (m³).

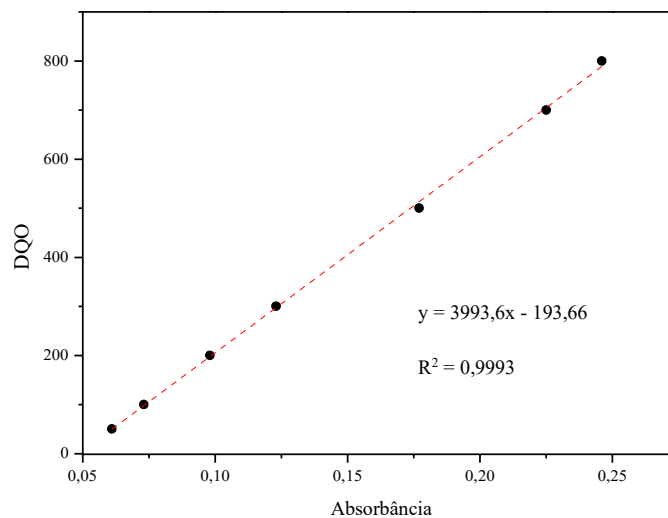
3 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados analisados foram comparados levando em consideração os fatores que influenciam a eletrocoagulação, como pH, tensão elétrica e o próprio material anódico. Primeiramente, foi analisada a redução de DQO em decorrência do tratamento.

3.1 Efeitos da Eletrocoagulação na Demanda Química de Oxigênio

A curva obtida está representada na Figura 3. Com ela foram obtidos os resultados referentes à determinação da redução de DQO das amostras coletadas.

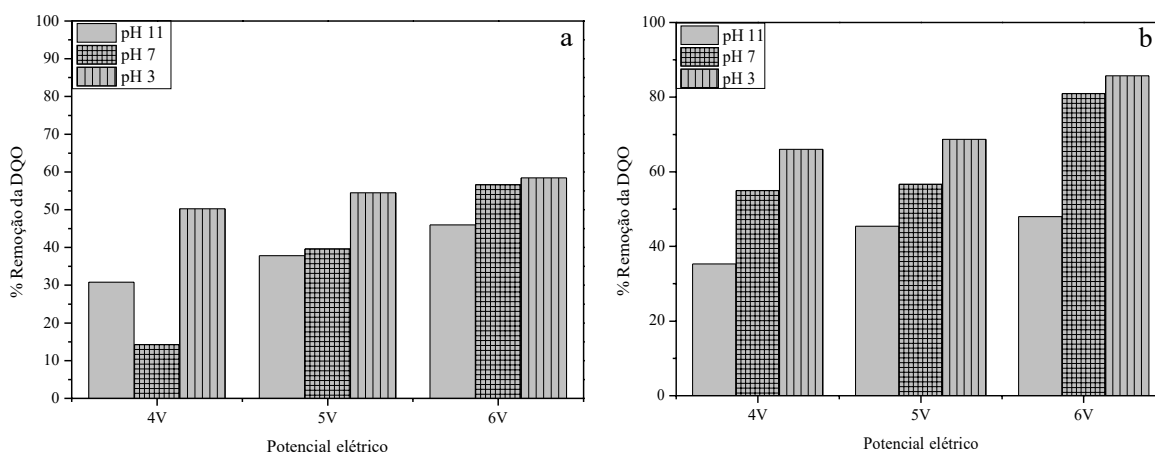
Figura 3 Curva de calibração de Biftalato de Potássio



Fonte: autores, 2023.

A Figura 4 determina a quantidade de DQO removida durante as análises das amostras de efluente lácteo.

Figura 4 Eficiência na remoção de DQO (a) com eletrodos de Ferro e (b) com eletrodos de alumínio



Fonte: autores, 2023.

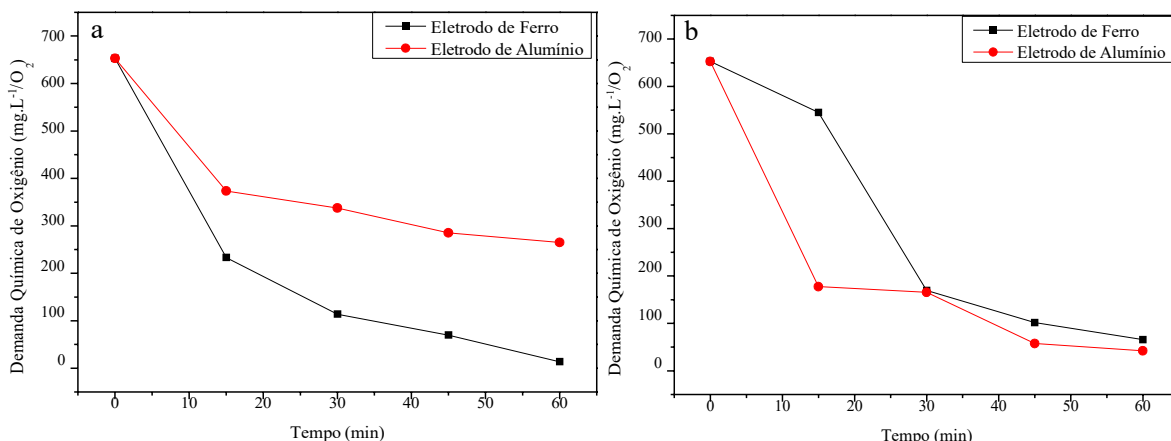
As maiores eficiências foram observadas nos experimentos onde o pH inicial do efluente era ácido e o potencial elétrico foi 6V. No melhor resultado com o eletrodo de ferro alcançou-se uma redução de 58,5% da DQO, valor pouco significativo. Valores semelhantes foram encontrados em outros trabalhos na literatura, remoções de 60,6% da DQO de um efluente lácteo real, mas foram utilizadas condições diferentes do presente trabalho (BAZRAFESHAN *et al*, 2012, p. 4). Desta maneira, o presente trabalho alcançou resultados descritos na literatura acadêmica, contudo, há outros trabalhos que utilizaram os ânodos de ferro no tratamento de efluentes lácteos e alcançaram resultados significativos, com remoção de quase 99% da DQO (VARANK; SABUNCU, 2014, p. 20).

A Figura 4b, por sua vez, determina que as maiores reduções de DQO ocorreram quando eletrodos de alumínio foram utilizados. Na melhor condição pôde-se observar um decréscimo de 85,7% e 81% nas condições de efluente ácido e neutro em 6V de potencial, respectivamente. Na literatura é possível encontrar trabalhos onde a remoção foi semelhante, chegando a 79% nas condições escolhidas para o tratamento (GHAHREMANI *et al*, 2012, p. 1899). Comparando os dois eletrodos, o alumínio é preferível, alcançando resultados elevados de remoção de DQO.

Com relação ao efluente têxtil, pôde-se determinar que as melhores condições de remoção do corante azul de metileno aconteceram em meio ácido com os eletrodos de Ferro e meio alcalino com os eletrodos de Alumínio. Desta forma, foi analisada a remoção de DQO utilizando os eletrodos de Ferro e alumínio quando o pH se encontrava ácido e básico, ambos com

submetidos ao potencial elétrico de 6V. A Figura 5 descreve a redução de DQO em função do tempo.

Figura 5 Remoção da DQO do efluente têxtil em (a) meio ácido e (b) meio básico



Fonte: autores, 2023.

Na Figura 5a observa-se que o eletrodo de Ferro removeu cerca de 97,8% da DQO enquanto o alumínio apresentou redução de 59% apenas. Já a Figura 5b mostra os eletrodos de alumínio com a redução máxima de DQO alcançando 93,5% em comparação com o Ferro que apresentou 89%. Outros autores alcançaram reduções semelhantes da DQO, chegando a 98,5% com outro corante em pH inicial levemente ácido (DALVAND *et al*, 2011, p. 668). Há outros que, em pH alcalino, conseguiram remoções de 97% (CAÑIZARES *et al*, 2007, p. 6193). Destaca-se, mais uma vez, a importância do parâmetro analisado do pH inicial do efluente, sendo ele dependente também do próprio material dos eletrodos. A eficácia na redução da DQO também é dependente de características do próprio efluente

3.2 Variação do pH pós-tratamento

O pH após o tratamento de efluente também é parâmetro importante para determinar a viabilidade da técnica. A Tabela 1 descreve o comportamento do pH do efluente após o tratamento por eletrofloculação.

Tabela 1 Variação e Estabilização do pH do efluente pós-tratamento por eletrofloculação

Faixa de Estabilização do pH final para os eletrodos de Ferro (Fe) e Alumínio (Al)	
Lácteo	Têxtil

	Fe	Al	Fe	Al
Efluente ácido	7 ± 0,07	6,83 ± 1,95	10,64 ± 0,66	9,39 ± 0,11
Efluente neutro	11,46 ± 0,1	9,24 ± 0,31	8,5 ± 2	9,42 ± 0,21
Efluente básico	11,49 ± 0,40	10,07 ± 1,03	9,09 ± 1,98	9,74 ± 0,74

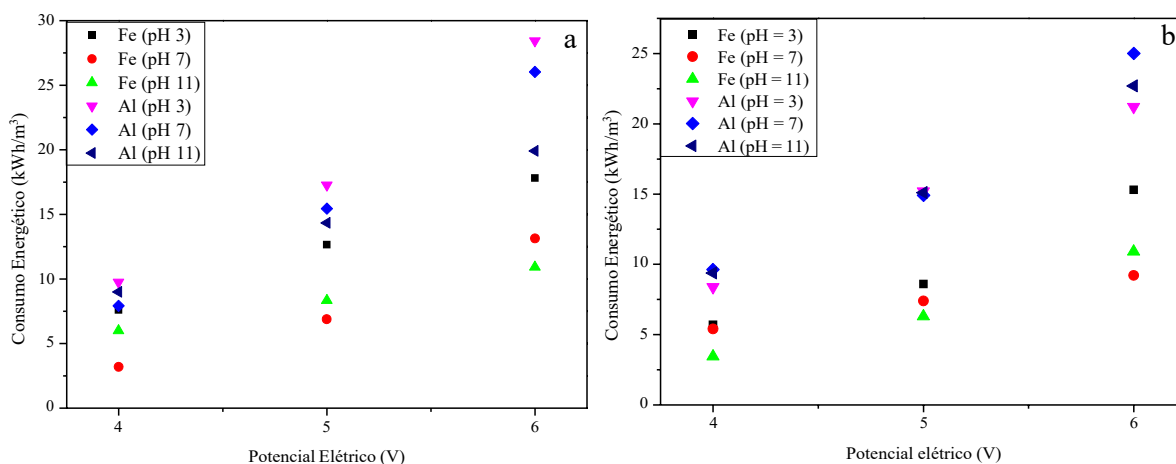
Fonte: autores, 2023.

De acordo com a Tabela 1, destaca-se que o pH inicial tem influência no pH pós-tratamento. No geral, os seus valores aumentam como consequência do tratamento pela produção de íons hidróxidos (OH^-). Ressalta-se o pH após o tratamento do efluente lácteo em meio ácido com os eletrodos de ferro que estabilizaram bem próximo à neutralidade. Esses valores próximos do pH neutro são preferíveis, pois o descarte do efluente é possível sem a necessidade de ajustar o pH (AITBARA *et al*, 2014, p. 9).

3.3 Análise da viabilidade econômica

A simples remoção dos poluentes de um determinado efluente não se caracteriza como parâmetro para viabilidade de uma técnica de tratamento. Tratando-se fundamentalmente de uma reação eletrolítica, a eletrocoagulação leva a um determinado gasto que deve ser levado em consideração. Por meio da Equação 5 pode-se determinar o consumo energético do tratamento por metro cúbico de efluente tratado.

Figura 6 Consumo energético da eletrocoagulação no tratamento efluente (a) lácteo e (b) têxtil



Fonte: autores, 2023.

A Figura 6 mostra que, independente do efluente tratado, o ânodo de Alumínio apresenta o consumo de energia acentuado quando comparado com o Ferro (KOBYA *et al*, 2003, p. 176). Em termos de viabilidade econômica, o eletrodo de Ferro é preferível no tratamento de ambos os efluentes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversos fatores acabam influenciando o quão eficaz será a eletrocoagulação. Para ambos os efluentes, a influência do seu pH inicial foi observada. No têxtil, a condição ideal para maior eficácia ocorreu quando o pH era ácido com os eletrodos de ferro, no potencial de 6V, alcançando 97,8%. Já no efluente lácteo o ânodo de Alumínio apresentou resultados mais satisfatórios, também com potencial de 6V e meio ácido, chegando a remover 85,7% da DQO do efluente. Conclui-se, ademais, que o pH final, no efluente tratado, alcança valores altos dependendo da característica do efluente, onde os melhores resultados foram aqueles que ficaram mais próximo à neutralidade, o que descarta a necessidade de regulá-lo antes do seu descarte *in natura*. Infere-se, por fim, que a eletrocoagulação é um processo viável para o tratamento de efluentes têxteis e lácteos, mas há diversos fatores que determinam sua eficácia.

REFERÊNCIAS

ADHOUM, Nafaâ; MONSER, Lotfi. Decolourization and removal of phenolic compounds from olive mill wastewater by electrocoagulation. **Chemical Engineering and Processing**. Tunes, v. 43, p. 1281 – 1287, dez, 2004.

AITBARA, Adel; CHERIFI, Mouna; HAZOURLI, Sabir; LECLERC, Jean-Pierre. Continuous Treatment of Industrial Dairy Effluent by Electrocoagulation Using Aluminum Electrodes. **Desalination and Water Treatment**, v. 57, n., 8, p. 1-10, 2014.

APHA (2012) Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water. 22nd Edition, American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation.

AQUINO NETO, Sidney De; MAGRI, Thiago Cavalheiro; SILVA, Gláucia Maria Da; ANDRADE, Adalgisa Rodrigues De.. Tratamento de resíduos de corante por eletrofloculação: um experimento para cursos de graduação em química. **Química Nova**. v. 34, n. 8, p. 1468-1471, mai, 2011.

BARRERA-DÍAZ, C; UREÑA-NUNEZ, F; CAMPOS, E; PALOMAR-PARDAVÉ, M; ROMERO-ROMO, M.. A Combined Electrochemical-irradiation Treatment of Highly Colored and Polluted Industrial Wastewater. **Radiation Physics and Chemistry**. p. 657 – 663, Dez. 2002.

BAZRAFSHAN, Edris; MOEIN, Hossein; MOSTAFAPOUR, Ferdos Kord; NAKH-AIE, Shima. Application of Electrocoagulation Process for Dairy Wastewater Treatment. **Journal of Chemistry**, v. 2013, p. 1-8, 2012.

CAÑIZARES, Pablo; JIMÉNEZ, Carlos; MARTÍNEZ, Fabiola; SÁEZ, Cristina; RODRIGO, Manuel A.. Study of the Electrocoagulation Process Using Aluminum and Iron Electrodes. **Industrial & Engineering Chemistry Research**, v. 19, n. 46, p. 6189 – 6195, 2007.

CERQUEIRA, A.; RUSSO, C.; MARQUES, R. C.. Electroflocculation for textile wastewater treatment. **Brazilian Journal of Chemical Engineering**. v. 26, n. 04, p. 559-668. Jun, 2009.

CHATURVEDI, Satish. I.. Electrocoagulation: A Novel Waste Water Treatment Method. **International Journal of Modern Engineering Research**. v. 3, n. 1, p. 93 – 100, jan, 2013.

CHEN, Guohua. Electrochemical Technologies in wastewater treatment. **Separation, Purification Technology**. v. 38, p. 11-41, 2004.

CORREIA, Aislan; BARROS, Erick; SILVA, Jadiael; RAMALHO, Jamilson. Análise da Turbidez da Água em Diferentes Estados de Tratamento. *In: Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional*, 8. 2008, Natal. **Anais**. Natal: 2008, p. 1-5.

CRESPILHO, Frank Nelson; SANTANA, Claudemir Gomes; REZENDE, Maria Olímpia Oliveira. Tratamento de Efluente da Indústria de Processamento de Coco Utilizando Eletroflotação. **Química Nova**. São Paulo, v. 27, n. 3, p. 387 – 392, nov, 2004.

DALVAND, Arash; GHOLAMI, Mitra; JONELDI, Ahmad; MAHMOODI, Nilyaz Mohammad. Dye removal, energy consumption and operating cost of electrocoagulation of textile wastewater as a clean process. **Clean–Soil, Air, Water**, v. 39, n. 7, p. 665-672, 2011.

DESHANNAVAR, U. B.; RATNAMALA, G. M.; KALBURGI, P. B.; EL-HARBAWI, M.; AGARWAL, A.; SHET, M.; TELI, M.; BHANDARE, P.. Optimization, Kinetic and Equilibrium Studies of Disperse Yellow 22 Dye Removal from Aqueous Solutions Using Malaysian Teak Wood Sawdust as Adsorbent. **Indian Chemical Engineer**, v. 1, n. 58, p. 1 – 17, mai, 2014.

GERALDINO, Henrique Cesar Lopes et al. Efficiency and operating cost of electrocoagulation system applied to the treatment of dairy industry wastewater. **Acta Scientiarum. Technology**, v. 37, n. 3, p. 401-408, 2015.

GHAHREMANI, H. et al. Treatment of dairy industry wastewater using an electrocoagulation process. **Advances in Environmental Biology**, v. 6, n. 7, p. 1897-1901, 2012.

GOLDER, A. K.; HRIDAYA, N.; SAMANTA, A. N.; RAY, S. Electrocoagulation of Methylene Blue and Eosin Yellowish Using Mild Steel Electrodes. **Journal of Hazardous Materials**, v. 127, n. 3, p. 134-140, 2005.

HOLT, Peter K.; BARTON, Geoffrey W.; WARK, Mary; MITCHELL, Cynthia A.. A quantitative comparison between chemical dosing and electrocoagulation. **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, v. 211, p. 233-248. 2002.

HU, Enling; SHANG, Songmin; TAO, Xiao-Ming; JIANG, Shouxiang; CHIU, Ka-Lok., Regeneration and reuse of highly polluting textile dyeing effluents through catalytic ozonation with carbon aerogel catalysts, **Journal of Cleaner Production**. p. 1-50. 2016.

KOBYA, Mehmet; CAN, Orhan Taner; BAYRAMOGLU, Mahmut. Treatment of textile wastewaters by electrocoagulation using iron and aluminum electrodes. **Journal of Hazardous materials**. p. 163 – 178. 2003.

KOBYA, M.; HIZ, H.; SENTURK, E.; AYDINER, C.; Demirbas, E.. Treatment of potato chips manufacturing wastewater by electrocoagulation. **Desalination**, v.3, n. 2, p. 201 – 2011. Out. 2006.

LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck. Recursos Hídricos no Brasil e no Mundo. **Embrapa Cerrados**. n. 33. p. 1 – 46. dez. 2001.

MOLLAH, Mohammad Y.A.; MORKOVSKY, Paul; GOMES, Jewel A. G.; KESMEZ, Mehmet; PARGA, Jose; COCKE, David L.. Fundamentals, present and future perspectives of electrocoagulation. **Journal of Hazardous Materials**. v. 114, p. 199-210. 2004

MORAES, Danielle Serra de Lima; JORDÃO, Berenice Quinzani. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Revista Saúde Pública**. v. 36. n. 3. p. 370 – 374. mar. 2002.

NAJE, Ahmed Samir; CHELLIAPAN, Shreeshivadasan; ZAKARIA, Zuriati; AJEEL, Mohammed A.; ALABA, Peter Adeniyi. A review of electrocoagulation technology for the treatment of textile wastewater. **Reviews in Chemical Engineering**. 2016.

QUEIROZ, Marluce Teixeira Andrade; QUEIROZ, Carolina Andrade; ALVIM, Lucas Barbosa; SABARÁ, Millor Godoy; LEÃO, Mônica Maria Diniz; AMORIM, Camila Costa de. Reestruturação na forma do tratamento de efluentes têxteis: uma proposta embasada em fundamentos teóricos. **Gestão e Produção**, v. 26, n. 1, p. 1-14, 2019.

SARKKA, H.; VEPSSALAINEN, M.; SILLANPAA, M. Natural organic matter (NOM) removal by electrochemical methods – a review. **Journal Electroanalytical Chemistry**, v. 755, p. 100-108, 2015.

SHETE, Bharati S.; SHINKAR, N. P.. Dairy Industry Wastewater Sources, Characteristics & its Effects on Environment. **International Journal of Current Engineering and Technology**. v. 3. n. 5. p. 1611 – 1615. nov. 2013.

VARANK, Gamze; SABUNCU, Mustafa Eren. Application of Central Composite Design Approach for Dairy Wasterwater Treatment by Electrocoagulation Using Iron and Aluminum Electrodes: modeling and optimization. **Desalination and Water**, v. 56, n. 1, p. 33-54, 2014.

ESTUDO DA PRODUÇÃO DE TINTA PARA MARCADOR DE QUADRO BRANCO A PARTIR DE EXTRATO DE HIBISCUS SABDARIFFA L

Gutto Raffyson Silva de Freitas¹; Jainy Azevedo de Araújo²; Livia Araújo dos Santos³ e Maria Clara Lima da Silva⁴; Maria Lucimar da Silva Medeiros⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Currais Novos

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Corantes são compostos que apresentam em sua estrutura uma combinação de grupos funcionais (cromóforos) com sistemas π conjugados que permitem a absorção de luz na região do visível. Na natureza, estes aspectos estruturais são responsáveis por conferir cor a diversas biomoléculas presentes em plantas e que podem ser isoladas e aplicadas na indústria química de tintas para canetas e marcadores de quadro branco. Atualmente, em virtude da crescente substituição de giz em instituições de ensino, muitos esforços vêm sendo realizados no desenvolvimento de novas tintas para marcadores. No entanto, problemas como o custo do refil e tintas que apresentem baixa toxicidade ainda persistem. A fim de propor uma abordagem de baixo custo e que emprega corante não sintético, o presente trabalho tem como objetivo apresentar uma composição de tinta obtida a partir de extrato de hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.), uma flor abundante na região do seridó e que é utilizada comumente como planta medicinal. Com isso, foram realizados, primeiramente, experimentos na obtenção do corante de hibisco com o intuito de determinar quais as melhores condições de concentração de etanol e tempo de maceração, obtendo-se como melhor resultado 85% de etanol para 4 horas de maceração. Posteriormente, iniciaram-se os testes de viabilidade da tinta como marcador para quadro branco, onde foram usados solventes para melhorar a pigmentação do produto e facilitar sua remoção no quadro. Os melhores resultados foram obtidos para uma tinta com composição de 2 ml de corante de hibisco, 2 ml de glicerina e 1 ml de acetona.

PALAVRAS-CHAVE: Tinta. Marcador. Hibisco.

ABSTRACT

Dyes are compounds that present in their structure a combination of functional groups (chromophores) with conjugated π systems that allow the absorption of light in the visible region. In nature, these characteristic aspects are responsible for giving color to the various biomolecules present in plants and that can be controlled and applied in the chemical industry of inks for pens and whiteboard markers. Currently, due to the increasing replacement of chalk in educational institutions, many efforts are being carried out in the development of new inks for markers. However, problems such as the cost of refills and inks that have low toxicity still persist. In order to propose a low-cost approach that uses non-synthetic dye, the present

work aims to present a paint composition from hibiscus extract (*Hibiscus sabdariffa* L.), an abundant flower in the seridó region and which is commonly used as a medicinal plant. As a result, experiments were carried out and received to obtain hibiscus dye in order to determine the best conditions for ethanol concentration and maceration time, obtaining the best result of 85% ethanol for 4 hours of maceration. Subsequently, tests on the feasibility of the paint as a whiteboard marker began, where solvents were used to improve the product's pigmentation and facilitate its removal on the whiteboard. The best results were obtained for an ink with a composition of 2 ml of hibiscus dye, 2 ml of glycerin and 1 ml of acetone.

KEYWORDS: Ink. Highlither. Hibiscus.

1 INTRODUÇÃO

Diante da crescente demanda por marcadores de quadro branco em substituição ao giz nas instituições de ensino, muitos marcadores comercializados são recarregáveis, o que permite redução na quantidade de plástico descartado após o consumo da tinta do marcador. Porém, estes novos produtos possuem um custo mais elevado e as tintas de origem sintética não são atóxicas. Estas duas características representam um desafio econômico e ambiental. Nesse contexto, pesquisas sobre a produção de tintas a partir de produtos de origem natural vêm recebendo destaque, uma vez que muitas plantas empregadas como fonte de corantes apresentam toxicidade muito baixa e que podem até apresentar propriedades terapêuticas, como é o caso do hibisco, uma flor muito comum no Brasil, utilizada principalmente em jardins e cercas-vivas. A presença de antocianinas em sua composição torna o hibisco uma matéria prima interessante para obtenção de tintas para diversas finalidades da indústria. No presente trabalho, o corante será isolado, tratado e aplicado na produção de tinta para refil de marcadores de quadro branco.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

CORANTES

O uso de aditivos que tornem o produto mais atraente ao consumidor vem sendo amplamente utilizado nas indústrias alimentícia, farmacêutica e têxtil. (COSTA, CHAVES, 2005). Como a própria nomenclatura sugere, corante é aquela substância que tem como função principal trazer ou intensificar certa coloração no produto. Esses podem ser sintetizados artificialmente sendo classificados como corantes artificiais, os quais oferecem uma grande quantidade de cores, porém apresentam certos aspectos toxicológicos que impedem seu uso em concentrações elevadas (SILVA, REED, 2011).

Os corantes naturais são outra classe dessas substâncias, as quais são extraídas de vegetais ou animais. Estes são divididos em três grupos principais: As clorofilas presentes na estrutura vegetal, os carotenóides encontrados em animais e em vegetais, como exemplo desse grupo tem-se o corante extraído do urucum, e as flavonoides que são pertencentes exclusivamente aos vegetais e englobam corantes altamente utilizados pela indústria como as antocianinas (CONSTANT, STRINGHETA, SANDI, 2002).

A ampla gama de corantes naturais vem ganhando mais reconhecimento por estar havendo uma grande rejeição de corantes artificiais pelos consumidores devido a sua toxicidade. O uso dos artificiais está relacionado principalmente à estabilidade desses produtos diante de fatores como luz, pH, oxigênio e temperatura. Já as substâncias naturais apesar de serem menos estáveis, são renováveis, ou seja, não há impacto ambiental, possuem um custo mais razoável dos que os artificiais e não apresentam níveis de toxicidade elevados (BALAN, 2017).

Uma classe que é bastante utilizada pela indústria de corantes é a das antocianinas, elas são capazes de produzir colorações como azul, vermelha, violeta e laranja. A cor que essa substância apresenta é influenciada por fatores como o pH, a sua concentração no meio, temperatura e o tipo de solvente. (CONSTANT, STRINGHETA, SANDI, 2002).

HIBISCO

O hibisco (*Hibiscus sabdariffa*) está inserido na espécie de plantas Malvaceae oriundo da família das angiospermas e possui como uma de suas principais características a presença de flores e frutos, mais especificamente, suas flores são enxergadas com a abundância de uma intensa coloração em suas pétalas onde determinada coloração será rica nas mais diversas finalidades. A flor em questão carrega em sua composição diversos compostos benéficos a saúde, como também em outras áreas de interesse. Ainda sobre suas características, a flor de hibisco é de origem africana e consegue ter fácil desenvolvimento em zonas tropicais e subtropicais, chegando a formar arbustos com cerca de 3 metros de altura (BRIDLE, P.; TIMBERLAKE, 1997).

As flores de hibisco são ricas em vários compostos benéficos à nutrição humana e com baixo nível de toxicidade, sendo esses os compostos fenólicos, como as antocianinas, flavonoides, ácidos orgânicos, esteróides, terpenóides e polissacarídeos. Esses compostos têm diversas funções, a principal é a antioxidante, ou seja, é responsável por prevenir ou inibir a oxidação de algumas substâncias, protegendo as células na qual devido ao processo de

oxidação poderiam ser acarretadas doenças crônicas, como por exemplo, as cardiovasculares. Outras funções desses compostos são as funções anti-inflamatórias, antibacterianas e anti-hipertensivas, podendo assim a tratar a hipertensão, diabetes e até mesmo o câncer. (RAMOS et al., 2011; SHAHIDI et al, 1992; EMILY, 2020). As antocianinas mais frequentes nessas flores são cianidina-3-glucosídeo, delphinidina-3-glucosídeo, cianidina-3-sambubiosídeo e delphinidina-3-sambubiosídeo (ALI et al., 2005; RODRIGUEZ-MEDINA et al., 2009).

3 METODOLOGIA

OBTENÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA

As flores de hibisco (*Hibiscus sabdariffa L.*) foram coletadas nos jardins do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, campus Currais Novos. Em seguida, as flores serão encaminhadas ao Laboratório de Alimentos, onde foram pré-selecionadas quanto a coloração das pétalas (vermelha intensa) e ausência de injúrias, e submetidas a lavagem em água corrente para a remoção de sujidades grosseiras aderidas à superfície e sanitização com solução a 100 ppm de cloro ativo por 15 minutos. Após o enxágue e drenagem da água superficial, as pétalas das flores foram trituradas com o auxílio de uma faca de inox e secas em estufa de circulação forçada de ar a 60°C. Posteriormente, as pétalas desidratadas foram trituradas com o auxílio de almofariz e pistilo para a obtenção de um pó fino e acondicionadas em frascos de vidro âmbar até a preparação dos extratos ricos em pigmentos.

OBTENÇÃO DO CORANTE NATURAL DE HIBISCO

O corante foi obtido pela técnica de maceração utilizando soluções extratoras com diferentes proporções de água e solvente e diferentes períodos de maceração, conforme o planejamento experimental demonstrado na Tabela 1. Foram testados os solventes álcool e acetona, e produzido um corante a base de água. Para isso, amostras de 10 gramas das flores de hibisco desidratadas foram pesadas e transferidas para frascos de vidro contendo 100 mL da solução extratora e acidificada com ácido acético 0,5%. Após o período de maceração, os corantes foram filtrados, centrifugados a 1700 rpm por 10 min e evaporados em evaporador rotativo a 40°C, sob vácuo e submetidos a análise de rendimento, pH e de pigmentos.

Tabela 1. Níveis das variáveis independentes para planejamento 2^2+3 para obtenção do corante natural de hibisco

Ensaio	Concentração de solvente (%)	Tempo de maceração
E1	-1 (55)	-1 (4)
E2	+1 (85)	-1 (4)
E3	-1 (55)	+1 (12)
E4	+1 (85)	+1 (12)
E5	0 (70)	0 (8)
E6	0 (70)	0 (8)
E7	0 (70)	0 (8)

A análise de pH foi realizada em pHmetro de bancada. O conteúdo de flavonoides e antocianinas foi determinado empregando-se o método de Francis (1982), utilizando a solução Etanol:HCl na proporção 85:15 (v/v). Aproximadamente 0,5 g do extrato foi macerado com 10 mL da solução citada anteriormente e mantido em repouso por 24 horas. Decorrido o período, foi centrifugado a 5°C por 5 min e 3000 rpm em centrífuga compacta QUIMIS. A leitura do sobrenadante foi realizada em espectrofotômetro nos comprimentos de onda 374 nm e 535 nm. As concentrações desses compostos foram calculadas por meio das seguintes equações:

$$\text{Flavonoides (mg/g)} = Fd * A_{374} / 76,6 \quad (\text{Equação 1})$$

$$\text{Antocianinas (mg/g)} = Fd * A_{535} / 98,2 \quad (\text{Equação 2})$$

Onde: **Fd** = 100/(massa(g)/Volume da diluição(mL))

OBTENÇÃO DA TINTA

Para investigar a melhor composição de tinta, para cada ensaio de extração do corante foram realizados também testes com dois substratos: amido de milho e gelatina. Para cada

substrato serão preparadas cinco soluções com 100 mL de água e 2,5; 5; 7,5; 10 e 12,5 g de substrato.

TESTE DE VIABILIDADE DA TINTA

As tintas obtidas foram submetidas aos testes de tonalidade, consistência, distribuição, evaporação e remoção.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 2 apresenta os resultados médios do planejamento experimental para a obtenção do corante de hibisco. Esses resultados foram submetidos a análise de variância para investigar o efeito da concentração de etanol (%) e tempo de maceração (h) nas propriedades bioativas do corante.

Tabela 2. Resultado do planejamento experimental para as variáveis dependentes, flavonoides (FV), antocianinas (AT) e compostos fenólicos (CF) no corante de hibisco em função dos teores de etanol (%) e tempo de maceração (h).

Etanol (%)	Tempo (h)	FV (mg/100g)	AT (mg/100g)	CF (mg/100g)
55	4	6.35	3.99	868.93
85	4	13.35	1.08	1345.02
55	12	6.94	4.36	881.40
85	12	13.00	1.23	1295.56
70	8	8.93	3.46	1019.82
70	8	8.29	3.73	1062.26
70	8	8.53	3.71	1037.81

A partir do resumo da análise de variância apresentado na Tabela 2, observa-se que os teores de flavonoides, antocianinas e compostos fenólicos do corante de hibisco sofreram influência apenas da concentração de etanol(E) (55, 70 e 85%).

Em relação a lavagem e sanitização das flores de hibisco, foram realizados por meio de uma solução a 100 ppm de cloro ativo durante 15 minutos. Depois da higienização das pétalas, essas foram trituradas com o auxílio de uma faca inox e levadas para a estufa a 60°C, por 24 horas. Posteriormente, passaram pelo triturador para que fosse obtido um pó fino, o qual foi usado para preparar o extrato de acordo com as melhores quantidades de álcool e tempo de maceração já definidas.

Após a obtenção do extrato foram realizados testes de viabilidade com a tinta para definir os componentes que seriam utilizados, as substâncias investigadas foram: amido, quitosana, acetona, éter e glicerina. Também foi analisado o comportamento do corante em função das variações de pH.

O amido foi o primeiro a ser analisado, os testes foram feitos com 2 ml de extrato e 3 variações na quantidade da substância: 0,063g, 0,125g e 0,250g. Em nenhuma das concentrações a cor se apresentou evidente no quadro.

Os testes com a quitosana foram realizados seguindo as mesmas quantidades do amido e apresentaram resultados promissores num primeiro momento, porém após uma semana a tinta perdeu intensidade no quadro.

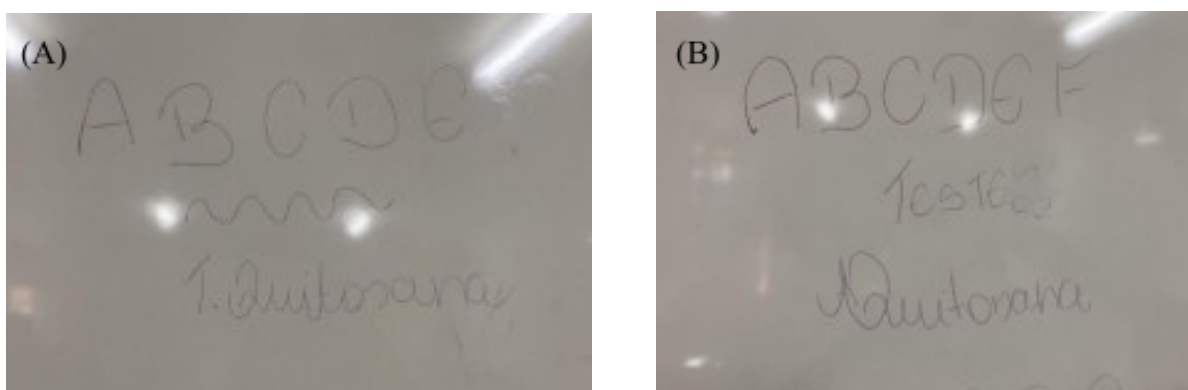


Figura 1. Testes com quitosana (A) e após 40 minutos de reação (B)

Posteriormente, foram feitos testes em meio básico, utilizando, para isso, 2ml de solução de NaOH a pH 11, que demonstrou, visivelmente, boa qualidade quanto à pigmentação da tinta. O mesmo se aplica ao teste com a mesma base a pH 13, que mostrou-se, entretanto, menos pigmentado após uma semana em contato com a tinta.

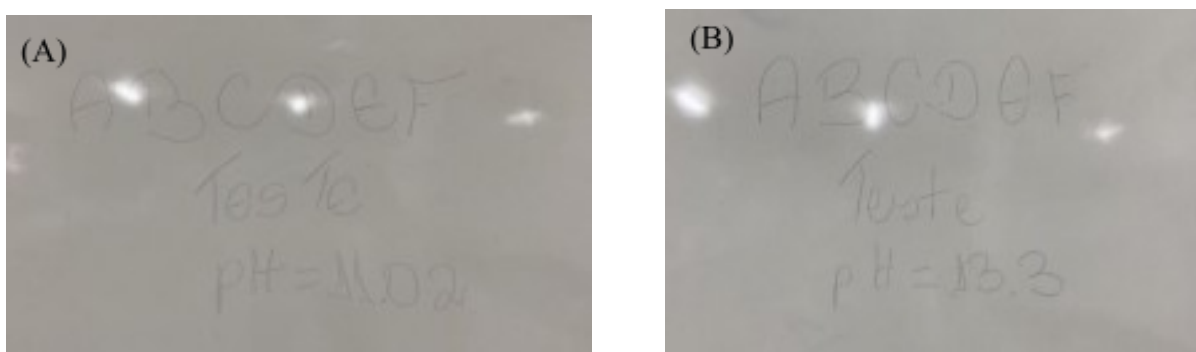


Figura 2. Testes com pH 11 (A) e 13 (B) logo após entrar em contato com a tinta.

Além disso, foram realizados testes utilizando 2 ml do extrato e 2 ml do solvente acetona, estes testes apresentaram resultado promissor, pois a reação do solvente com o extrato trouxe uma pigmentação favorável para o uso da tinta no pincel. Após 60 minutos de

contato a pigmentação da tinta se tornou ainda mais intensa (Figura 4), porém após uma semana de contato com o marcador foi observada uma alteração na textura do pigmento, o que fez com que o resultado não fosse o esperado, apesar da boa pigmentação (Figura 5).

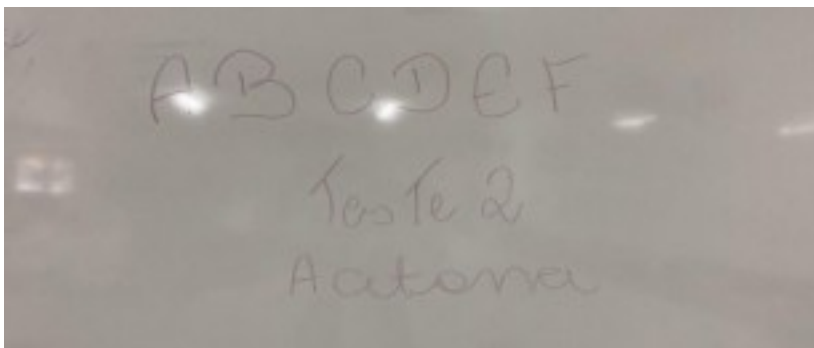


Figura 3. Teste com acetona.

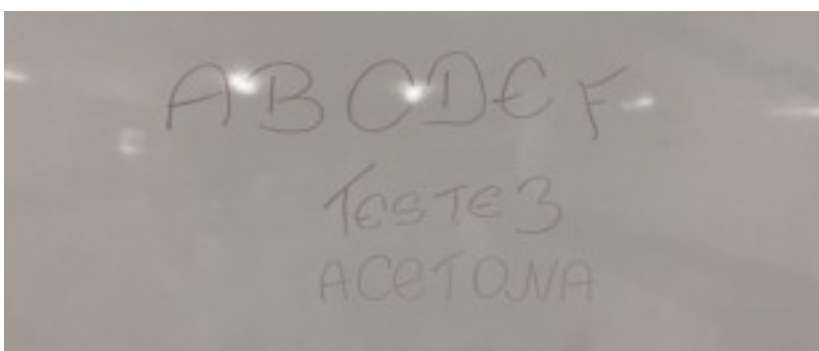


Figura 4. Teste com acetona após 60 minutos.

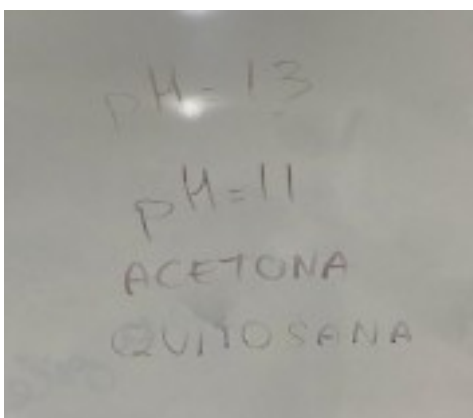


Figura 5. Resultado dos testes após uma semana.

Após a realização destes testes foi notado um fator em comum entre as variáveis: as tintas não saíam do quadro com facilidade. Dessa forma foram realizados testes utilizando acetona e base em pH=11, em busca de facilitar a remoção. O problema persistiu, então foram realizados testes com o éter, que apresentou boa coloração, porém não saía com facilidade e a tinta evaporou com as semanas de uso.

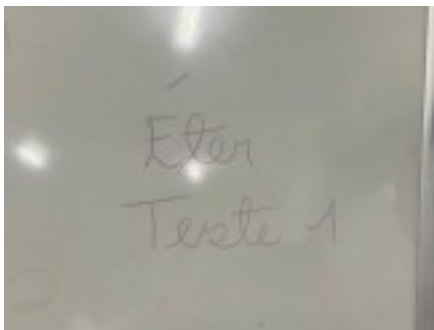


Figura 6. Teste com éter

Também foram realizados testes com carboximetilcelulose, porém este composto também não auxiliou na retirada da tinta do quadro, e após algumas semanas juntamente com os testes de acetona+base e éter+base perderam a intensidade da coloração.

Em seguida foram realizados testes com diferentes quantidades de glicerina, a fim de que este composto auxiliasse no apagamento da tinta, o teste que obteve o melhor resultado foi o com 2 ml de extrato + 2 ml de glicerina. Para que se obtivesse uma melhor pigmentação novos testes com a acetona foram realizados e o que apresentou melhor resultado foi a combinação de 2 ml de extrato + 2 ml de glicerina + 1 ml de acetona.

Outro composto analisado foi o ácido cítrico, porém este influenciou na remoção da tinta.

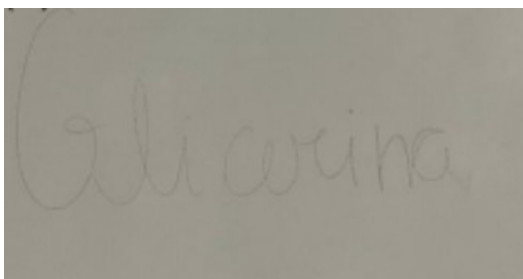


Figura 7. Teste glicerina com acetona (com 2ml de extrato + 2 ml de glicerina + 1 ml de acetona)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, tendo em vista os estudos realizados, que o melhor resultado da concentração de etanol e o tempo de maceração para a extração de pigmentos de corante de hibisco utilizado nas tintas foi de concentração de 85% de etanol durante um tempo de maceração de 4 horas.

Ademais, foi constatado, por meio dos testes de viabilidade das tintas, que a combinação de 2 ml de corante de hibisco, 2 ml de glicerina e 1 ml de acetona apresentou o resultado mais promissor, decorrente da ótima pigmentação obtida do extrato no quadro branco, além de permitir que ela fosse facilmente removida da superfície com o auxílio de um apagador.

REFERÊNCIAS

ALI, B. H.; WABEL, N. A. I.; BLUDEN, G. Aspectos fitoquímicos, farmacológicos e toxicológicos do *Hibiscus sabdariffa* L.: Uma revisão. *Phytother. Res.* , 19, p. 369 - 375, 2005.

BALAN, Doralice de Souza Luro. Corantes naturais de aplicação têxtil: avaliação preliminar da toxicidade de urucum *Bixa orellana* L. (Malvales: Bixaceae) e hibisco *Hibiscus sabdariffa* L. (Malvales: Malvaceae). *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v.4, n.7, p. 151-157, 2017.

BRIDLE, P.; TIMBERLAKE, C. F. Antocianinas como corantes alimentares naturais - aspectos selecionados. *Food Chem.* , 58, pp. 103 - 109, 1997.

CONSTANT, Patrícia Beltrão Lessa; STRINGHETA, Paulo Cesar; SAND, Delcio. Corantes alimentícios. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimento*, Curitiba, v. 20, n. 2, p. 203-220, 2002.

COSTA, Charllyton Luis S. da; CHAVES, Mariana H. Extração de pigmentos das sementes de *bixa orellana* : uma alternativa para disciplinas experimentais de química orgânica. *Química Nova*, v.28, n.1, p. 149-152, 2005.

EMILY, I. Beneficios de la flor Jamaica para la salud. Departamento de Ciencias de la Vida y Agricultura. Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE”, 2020.

RAMOS, D. D; CARNEVALI, T. O. Atividade antioxidante de *Hibiscus sabdariffa* L. em função do espaçamento entre plantas e da adubação orgânica. *Ciência Rural*, 2011.

RODRIGUEZ-MEDINA, I. C., et al. Caracterização direta do extrato aquoso de *Hibiscus sabdariffa* usando HPLC com detecção de arranjo de diodos acoplada a ESI e armadilha de íons MS *J. Sep. Sei.* , 32, pp. 3441 - 3448, 2009.

SHAHIDI, F., JANITHA, P.K., WANASUNDARA, P.D. *Phenolic antioxidants*. Critical reviews in Food Science and Nutrition, 1992.

SILVA, Nayara Cristina Oliveira; REED, Elaine. Estudo sobre corantes artificiais em alimentos: quais os riscos mais comuns pelo consumo excessivo. *Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade*, v. 2, n. 1, p. 83-86, 2011.



FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA COMO TEMÁTICA DE ESTUDOS EM CONEXÃO COM AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA OS CURSOS SUPERIORES DE MATEMÁTICA

Maria Francisca de Souza Macêdo¹; Luiz Carlos da Silva Rocha²; Karla Franciane Rodrigues Alves³; José Daniel de Lima Gonçalves⁴; Cristiano Rodrigo Gobbi⁵.

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Santa Cruz

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A formação de professores no Brasil tem desafios históricos a serem enfrentados, notadamente quando se trata da formação em matemática. Tem-se como objetivo fazer um levantamento sobre essa formação, buscando analisar os trabalhos que dialoguem com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos superiores de Matemática. A metodologia é de natureza qualitativa com enfoque procedimental em pesquisa do tipo estado do conhecimento. O espaço de busca tem como fonte o Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) periódico científico de acesso aberto usando como descritor: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA. Os resultados obtidos dão conta de 28 publicações do período de 2020 a 2022; desses, 26 trabalhos tratam da formação de professor, tanto no aspecto de domínio de conteúdos quanto do processo formativo do estudante licenciando, desses, 1 faz referência uma aplicação com software, e apenas 1, dialoga com as DCNs. Considera-se que, esse trabalho tem papel reflexivo, pois entender como ocorre a formação do professor em seus fundamentos normativos é importante para o licenciando que pretende ser docente.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de Professores de Matemática; Licenciatura em Matemática; Bolema; Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática.

ABSTRACT

Teacher training in Brazil has historical challenges to be faced, notably when it comes to training in mathematics. The objective is to survey this training, seeking to analyze the works that dialogue with the National Curriculum Guidelines for higher education courses in Mathematics.

¹ Graduanda na Licenciatura em Matemática (IFRN)

² Graduanda na Licenciatura em Matemática (IFRN)

³ Graduanda na Licenciatura em Matemática (IFRN)

⁴ Graduanda na Licenciatura em Matemática (IFRN)

⁵ Bacharel em Matemática Aplicada a Negócios (USP) - Orientador

The methodology is qualitative in nature with a procedural focus on state-of-knowledge research. The search space has as its source the Mathematics Education Bulletin (BOLEMA), an open access scientific journal using as descriptor: MATHEMATICS TEACHER TRAINING. The results obtained account for 28 publications from the period 2020 to 2022; of these, 26 works deal with teacher training, both in terms of mastering content and the training process of the student taking the license, of these, one refers to an application with software, and only one, dialogues with the DCNs. It is considered that this work has a reflective role, because understanding how teacher training occurs in its normative foundations is important for the student who intends to be a teacher.

KEYWORDS: Formation of Mathematics Teachers; Degree in Mathematics; Bolema; National Curriculum Guidelines for Mathematics courses.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Saviani (2009, p.144), apenas em 1827, iniciou-se a preocupação com formação de professores, por meio da Lei das Escolas de Primeiras Letras, promulgada em 15 de outubro do referido ano, desde então, esse tema vem ganhando espaço nas discussões voltadas para a educação. No entanto, a formação de professores no Brasil tem desafios históricos a serem enfrentados, notadamente quando se trata da formação em matemática. Em consonância com D'Ambrósio (1993, p.35) citando Thompson (1992, p.127) “muitos indivíduos consideram a Matemática uma disciplina com resultados precisos e procedimentos infalíveis, cujos elementos fundamentais são as operações aritméticas, procedimentos algébricos e definições e teoremas geométricos”. Dessa maneira, ainda nas palavras de D'Ambrósio (1993, p. 35), “[...] Há uma necessidade de os novos professores compreenderem a Matemática como uma disciplina de investigação [...], em que o avanço se dá como consequência do processo de investigação e resolução de problemas [...] e que, de alguma forma, deve ser útil aos alunos, ajudando-os a compreender, explicar ou organizar sua realidade.”

Para que isso acontecesse o Brasil aprovou leis que definem o que é a formação de professor, e quem são os responsáveis. Sendo assim, entende-se por formação de professores nesse trabalho a formação específica que é trabalhada nos cursos de licenciatura, conforme a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que preceitua no Art. 62 que: “a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco

primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal” (BRASIL, 1996).

Conforme a redação dada pela Lei nº 13.415, de 2017, “Art 7º [...] § 8º - Os currículos dos cursos de formação de docentes terão por referência a Base Nacional Comum Curricular” (BRASIL, 2017). A Base Nacional Curricular - BNCC é “um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2018, p.7). A BNCC baseia-se nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e em outros documentos como a LDB supracitada.

Sendo assim, problematiza-se sobre a formação de professores em matemática, buscando estudos que tratem das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos superiores de Matemática.

Diante dessa problemática tem-se como objetivo fazer um levantamento sobre essa formação para analisar as temáticas mais recorrentes conforme as DCNs para os cursos superiores de Matemática (BRASIL, 2001).

Para tanto, é importante destacar o que define as DCNs para os cursos superiores de Matemática, que orientam como deve ocorrer o processo de formação dos estudantes para que estes consigam seguir suas profissões como docentes. Diante de tal normativa orientadora, será observado o Parecer CNE/CES nº 1.302/2001, aprovado em 6 de novembro de 2001 – que insere sobre as DCNs para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura referendadas pela Resolução CNE/CES nº 3, de 18 de fevereiro de 2003 – que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Matemática.

Dessa maneira, as DCNs assinalam as seguintes características para o licenciando em Matemática:

- visão de seu papel social de educador e capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos;
- visão da contribuição que a aprendizagem da Matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania;
- visão de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, e consciência de seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da disciplina (BRASIL, 2001).

Com a expectativa de que esse levantamento trará contribuições para o debate em torno da formação de professores de matemática, recorreu-se à pesquisa do tipo estado do conhecimento no Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) um dos periódicos de educação matemática mais respeitados no Brasil e no mundo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em virtude da problemática sobre a formação de professores em matemática que vem ganhando notoriedade com o passar do anos no âmbito das pesquisas é importante retratar que tal formação se dá desde o início em que o indivíduo adentra no ambiente acadêmico e é exposto aos conteúdos matemáticos e das demais áreas do conhecimento. Dessa forma, “a formação do matemático demanda o aprofundamento da compreensão dos significados dos conceitos matemáticos, a fim de ele possa contextualizá-los adequadamente” (CNE, p.4).

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), seguindo o Ministério da Educação (MEC), trazem um conjunto de orientações e princípios para a formação de professores em Matemática no Brasil. Essas diretrizes têm como objetivo fornecer fundamentos da teoria e da prática à formação inicial e continuada de professores que lecionam matemática em todos os níveis de ensino, desde a Educação Básica até o Ensino Superior. O documento busca promover a qualidade da educação matemática no país, capacitando os professores a promoverem uma aprendizagem significativa e eficaz de conteúdos matemáticos.

Com isso, destaca diversas abordagens educacionais, levando a reflexão a importância de um conhecimento matemático sólido, práticas pedagógicas ativas e contextualizadas, uso de tecnologia, avaliação formativa, formação continuada, inclusão e reflexão constante sobre a prática educacional. Esses princípios buscam garantir a formação de professores capazes de proporcionar uma educação matemática pensada e ofertada com qualidade, sendo inclusiva e disponibilizada na fase adequada para cada pessoa, fazendo valer o que trazem as DCNs:

terão como fundamento essencial a responsabilidade que o Estado brasileiro, a família e a sociedade têm de garantir a democratização do acesso, inclusão, permanência e sucesso das crianças, jovens e adultos na instituição educacional, sobretudo em idade própria a cada etapa e modalidade; a aprendizagem para continuidade dos estudos; e a extensão da obrigatoriedade e da gratuidade da Educação Básica. (BRASIL, 2013, p.15)

Dessa forma, para entender melhor como os futuros professores de matemática dialogam com a DCN, foi feita uma pesquisa com vista a fazer um levantamento sobre as publicações realizadas nos anos pandêmicos (2020-2022) e seus objetivos. Haja vista que os trabalhos desenvolvidos pelos educandos, desempenham um papel fundamental no fortalecimento da qualidade da educação matemática no Brasil, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação docente e promovendo práticas pedagógicas mais claras às demandas educacionais contemporâneas.

3 METODOLOGIA

A metodologia desse trabalho tem caráter de natureza qualitativa com enfoque procedimental em pesquisa do tipo estado do conhecimento desenvolvido por Morosini, que o define da seguinte forma: “estado do conhecimento” é uma espécie de “identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo” (MOROSINI; FERNANDES, 2014, p.155).

Dessa maneira, levando em consideração os estudos desenvolvidos por Morosini e Fernandes (2014) e Morosini (2015) tem-se o estado do conhecimento estruturado em etapas, as quais auxiliam para um melhor desenvolvimento de pesquisa, pois, visam uma apreciação mais acentuada e específica durante as análises dos textos vinculados à temática da pesquisa, permitindo identificar as publicações, compreender as perspectivas dos trabalhos e buscar aspectos ligado a temática de estudo em seus estudos antecedentes. Para melhor entender essas etapas, foi produzida a Figura 1.

Figura 1: Etapas do estado do conhecimento



Fonte 1: Morosini (2020, p.71, Adaptação)

Dessa maneira, o estado do conhecimento teve como espaço de busca e fonte o BOLEMA, período científico brasileiro de acesso aberto, usando como descritor em caixa alta: formação de professores de matemática, considerando a temática problematizada. O corpus resultante da busca foi organizado em quadros e figuras e selecionado conforme sua vinculação ou não com as DCNs para os cursos de Matemática.

O BOLEMA foi escolhido por se tratar de uma antiga e importante plataforma de publicação acerca de educação matemática nacional, com inserção internacional.

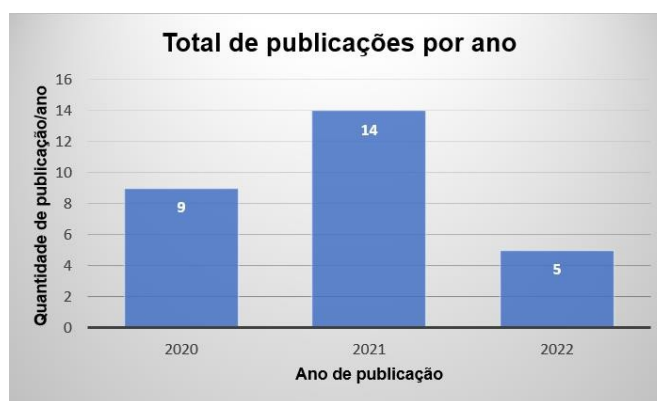
4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Dos 28 trabalhos que resultaram da busca no Bolema, 26 tratam de abordagens para analisar a formação do professor, tanto no aspecto de domínio de conteúdo quanto no processo

formativo do estudante licenciando; quanto aos outros dois trabalhos evidenciados, um trata de evidenciar as contribuições do uso do *software* IRAMUTEQ como ferramenta de análise de narrativas (auto)biográficas no campo da Educação Matemática e, o outro, busca compreender as significações que emergem dos registros de avaliação dos trabalhos expostos na Feira, a partir dos propósitos de avaliação defendidos no Movimento.

Inicialmente, foram catalogados e identificados todos os trabalhos resultantes da busca, no intuito de analisar os aspectos qualitativos, como: objetivo e ano de publicação. Assim sendo, foi observado o cenário de publicações que compõe o eixo temático trabalhado nesse resumo para posterior escolha do que se objetiva nesse trabalho. A Figura 2 apresenta o total de publicações por ano.

Figura 2: Gráfico do total de publicações por ano.



Fonte: elaboração dos autores (2022).

Na análise das produções, observou-se que das 28 produções apenas uma (POSTIN-GUE, Thais Paschoal; PERALTA, Deise Aparecida. [Um Olhar Habermasiano sobre o Silenciamento da Formação para Avaliar nas Diretrizes Curriculares Nacionais das Licenciaturas em Matemática](#). *Boletim de Educação Matemática - Bolema*, Rio Claro/SP, v.34, n.68, p.1304-1323, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n68a22> Acesso em: 04, out. 2022.) lida diretamente com as DCNs para as Licenciaturas em Matemática (BRASIL, 2001) e foi publicada no ano de 2020. As demais abordam de diferentes maneiras temáticas sobre a formação de professores, mas não se detêm em analisar os fundamentos legais, normativos e orientadores da formação docente contidos nas DCNs em pauta nesse trabalho. É importante salientar que o retorno das obras foi um filtro aplicado pela própria plataforma no momento da pesquisa, o qual só retornou as publicações realizadas no período de 2020 a 2022.

Sendo assim, serão feitas reflexões sobre o trabalho: “Um Olhar Habermasiano sobre o Silenciamento da Formação para Avaliar nas Diretrizes Curriculares Nacionais das

Licenciaturas em Matemática”, escrito por Thais Paschoal Postingue e Deise Aparecida Peralta, publicado em 2020, no BOLEMA.

No artigo, Postingue e Peralta (2020) declaram que têm como objetivo “relatar uma pesquisa que busca analisar, segundo a Teoria da Ação Comunicativa, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica e as Diretrizes Curriculares para os cursos de Licenciatura e Bacharelado em Matemática” (p. 1304). Elas observaram que “as Diretrizes Curriculares Nacionais abordam princípios e propostas amplas, não definem conteúdos propriamente, mas dão orientações para a proposição de currículos de formação docente inicial e continuada” (p. 1312).

As autoras ainda destacam que “os textos que descrevem as DCNs (BRASIL, 2003, 2015b) podem oferecer precedentes à formação de professor de Matemática que privilegiem aspectos técnicos e instrumentais da dimensão específica do conhecimento matemático, sem o devido compromisso com a dimensão pedagógica” (p. 1312).

No entanto, as autoras sugerem que,

[...] A insuficiência de prescrições/recomendações/orientações/menções explícitas a um formar para avaliar nas Diretrizes pode representar esquivas em expor posicionamento político, falta de reconhecimento em relação ao saber avaliar como necessidade formativa e/ou preocupação em garantir autonomia e liberdade das IES na proposição dos currículos de seus cursos (p. 1320).

E, além disso, afirmam que,

[...] Os currículos de licenciatura em Matemática são espaços nos quais interações sociais acontecem e são coordenadas, via mediação da linguagem, por Pretensões de Validade expressas em Atos de Fala. O professor ter o domínio sobre certo conteúdo, avaliar o aluno e objetivar Entendimento e Emancipação das amarras educacionais tradicionalistas e tecnicistas, no sentido de Habermas (2014), não conduz à neutralização do poder na interação, mas em formas de liberdade contratual, constituindo-se em novas relações interativas e comunicativas racionalmente orientadas. A racionalidade empregada é determinante nesse processo (p. 1321).

Vê-se, portanto, que as autoras reverberam em direção à uma formação docente que garanta mais autonomia às instituições formadoras e à emancipação dos formandos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostraram que durante esse período de 2020 a 2022 houve uma escassez de trabalhos que dialoguem com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), pois apenas um trata do que foi problematizado na pesquisa da qual se origina esse trabalho. Essa constatação, de certa forma, é preocupante, uma vez que as publicações que dialogam com DCNs desempenhando um papel fundamental na reflexão sobre a formação do professor de matemática;

principalmente, se considerarmos que os fundamentos legais, normativos e orientadores são parte relevantes para a formação docente no sentido de que são a base para as avaliações dos cursos.

Além disso, vale ressaltar que as publicações, são cruciais para promover a atualização, a qualidade e o efeito da formação docente. Essas transmissões desempenham um papel fundamental na disseminação de conhecimentos e práticas que criaram para aprimorar a educação matemática no Brasil, capacitando os professores a oferecerem uma aprendizagem mais significativa e enriquecedora para os alunos.

Considera-se, portanto, que esse trabalho tem um papel reflexivo relevante, pois apontou a lacuna existente na produção do conhecimento sobre o tema, e ao mesmo tempo coloca em evidência a relevância de pesquisas sobre a articulação da formação do professor de matemática com os fundamentos normativos dessa formação.

REFERÊNCIAS

- BOLEMA - **Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro/SP; 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n68a22>. Acesso em: 04, out. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Presidência da República secretária-geral. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, Brasília, DF, 16 fev. 2017.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Presidência da República casa civil. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 20 dez. 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf> Acesso em: 02 out. 2022.
- Brasil. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- BRASIL. **Parecer CNE/CES, nº 1302/2001**, aprovado em 6 de novembro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Brasília, 2021.
- MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B. Estado do conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/franc/Downloads/18875-Texto%20do%20artigo-77496-1-10-20141124.pdf> Acesso em: 03, out. 2022
- POSTINGUE, T. P.; PERALTA, D. A.. **Um Olhar Habermasiano sobre o Silenciamento da Formação para Avaliar nas Diretrizes Curriculares Nacionais das Licenciaturas em Matemática**. **Boletim de Educação Matemática**. **Bolema**, Rio Claro/SP, v.34, n.68, p.1304-1323, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n68a22>. Acesso em: 04, out. 2022.

SAVIANI, D.. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, p. 143-155, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/45rkkPghMMjMv3DBX3mTBHm/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 03, out. 2022.

INVESTIGAÇÃO DE TESTE COLORIMÉTRICO PARA DETECTAR FLUNITRAZEPAM EM BEBIDAS.

Maedson Wendy Araújo Soares¹; Daniel Vitor da Silva Matias² e Gutto Raffyson Silva de Freitas³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Currais Novos

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Como sabe-se, ao ser ingerido, as substâncias químicas presentes no flunitrazepam provocam uma reação de perda de consciência e paralisia de grande parte dos neurônios receptores, o que causa perda do controle de suas ações e seu adormecimento, o que o torna vulnerável ao golpe. A ideia central foi preparar ensaios com complexos metálicos capazes de reagir com a bebida adulterada, de modo a resultar em uma mudança de cor, em caso positivo à presença da droga estudada. O trabalho estudou a possibilidade de produzir este indicador de fácil acesso, portátil e com alta velocidade e precisão para que haja o resultado do quimiossensor colorimétrico. Visando ampliar o objetivo de investigação do projeto, foram realizados testes de misturas de solubilidade entre a droga e os reagentes: CuSO_4 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, LiCl , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cr}(\text{NO}_2)_3$, $\text{Co}(\text{NO}_3)$. Foi observado após os ensaios que o CuSO_4 formou um complexo colorimétrico que atende aos requisitos esperados para esse estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Quimiossensor; Benzodiazepínico; Flunitrazepam; Clonazepam.

ABSTRACT

As it is known, when ingested, the chemical substances present in flunitrazepam provoke a reaction of loss of consciousness and paralysis of a large part of the receptor neurons, which causes loss of control of their actions and their sleepiness, making them vulnerable to the blow. The central idea was to prepare assays with metallic complexes capable of reacting with adulterated drinks, resulting in a change of color in case of positive presence of the studied drug. The work studied the possibility of producing this easily accessible, portable, high-speed and high-precision indicator so that there is the result of the colorimetric chemosensor. In order to expand the research objective of the project, solubility mixture tests were performed between the drug and the reagents: CuSO_4 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, LiCl , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cr}(\text{NO}_2)_3$, $\text{Co}(\text{NO}_3)$. It was observed after the assays that CuSO_4 formed a colorimetric complex that meets the expected requirements for this study. Briefly highlight the importance of the scope of experience, which consisted of the central objective of the research project, explaining the methodology, the theoretical framework and achieved results. Must contain at most 250 words, single spacing, without paragraph and citations, justified and utilizing the font Times New Roman, size 12.

KEYWORDS: Chemosensor; Benzodiazepínico; Flunitrazepam; Clonazepam

1 INTRODUÇÃO

O flunitrazepam é um medicamento sedativo da classe dos benzodiazepínicos, que é frequentemente utilizado de forma ilícita para fins recreativos ou criminosos. Ele é conhecido por causar amnésia anterógrada, ou seja, a pessoa pode esquecer o que aconteceu após ter sido exposta à substância. Por esse motivo, o flunitrazepam é frequentemente associado a crimes como o estupro e o roubo.

Existem diferentes tipos de testes para detectar a presença de flunitrazepam em bebidas, como o teste colorimétrico, o teste imunocromatográfico e o teste espectroscópico. Os testes colorimétricos são técnicas simples e de baixo custo para detectar a presença de substâncias em amostras líquidas ou sólidas. Eles são amplamente utilizados em diversas áreas, como a química, a biologia e a medicina, para identificar a presença de substâncias específicas em amostras. Esses testes são baseados na mudança de cor que ocorre quando a substância reage com um reagente específico, o que pode indicar a presença ou ausência da substância na amostra. Os testes colorimétricos são uma ferramenta útil e prática para diversas aplicações, incluindo a detecção de drogas ilícitas em amostras biológicas ou a identificação de contaminantes em alimentos e bebidas.

O projeto teve o objetivo da investigação sobre um teste rápido e de fácil manuseio como quimiossensor colorimétrico para detecção de flunitrazepam em diferentes tipos de bebidas é oferecer uma alternativa prática e eficiente para a detecção da substância em situações em que há suspeita de sua presença. Esse teste pode ser útil para prevenir crimes como o estupro e o roubo, que muitas vezes são facilitados pelo uso do flunitrazepam em bebidas. Além disso, a utilização de um teste simples e acessível pode aumentar a segurança em bares, casas noturnas e outros estabelecimentos que vendem bebidas alcoólicas, protegendo seus clientes e evitando situações de risco.

Os resultados da pesquisa indicaram que a coloração do flunitrazepam pode tornar inviável o teste colorimétrico para detecção da droga em bebidas. Isso ocorre porque a presença de corantes na bebida pode interferir na mudança de cor que ocorre durante o teste, dificultando a identificação da substância. Por outro lado, os ensaios realizados com clonazepam e metais mostraram que alguns deles atendem aos requisitos para serem utilizados como detectores da droga. Isso significa que essas substâncias podem ser utilizadas em testes

colorimétricos para identificar a presença de flunitrazepam em bebidas. Esses resultados são promissores e podem contribuir para o desenvolvimento de novas técnicas de detecção de flunitrazepam em bebidas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Chanbasha (2011) os assaltos sexuais facilitados por drogas devem ter ocorrido por séculos, porém apenas a partir da década de 90 as denúncias desse tipo de crime vêm aumentando significativamente. “Crime facilitado por drogas é um termo geral que inclui estupro ou outra agressão sexual, roubo, extorsão de dinheiro, bem como maus-tratos deliberados de idosos ou crianças sob a influência de substâncias psicotrópicas” (UNODC. 2011.).

Várias dessas drogas são de uso recreativo, derivadas do abuso de medicamentos prescritos e farmacêuticos. Esses medicamentos são utilizados no tratamento de doenças como insônia e no uso como medicação pré-anestésica, ou seja, a ação das Drogas Facilitadoras de Crimes (DFC) é direcionada ao sistema nervoso central como fortes depressores. Tendo entre si muita semelhança, tornando impossível a determinação do tipo de droga usada apenas pelos sintomas expostos pela vítima (BASHEER, Chanbasha. 2011)

Mesmo com a ascensão dos estudos e atenção voltados para as DFC, segundo a UNODC (2011) menos de 20 % das agressões sexuais facilitadas por drogas são relatadas a algum órgão responsável pela aplicação da lei. Chanbasha em seus estudos no ano de 2011 mostra, que a falta de denúncia ou até mesmo a demora em relatar o crime é devido a amnésia e dúvidas sobre o que pode ter acontecido, tudo isso decorrente do atordoamento ocasionado por tais drogas.

Sobre os locais que comumente pode-se encontrar essa classe de drogas Sankhla fala:

“As drogas usadas em agressões sexuais geralmente são distribuídas em raves, dançeterias e bares, mas estão sendo cada vez mais vendidas em escolas, campi universitários e festas particulares. Alguns desses medicamentos também são comprados pela Internet, enquanto outros, principalmente os benzodiazepínicos prescritos, são frequentemente encontrados em residências” (SANKHLA, Mahipal et al., 2017.)

Sankhla (2017) continua ressaltando que é mais recorrente o uso de DFC por um amigo ou conhecido do que por um estranho.

Recentemente três classes de drogas chamaram mais atenção por serem utilizadas frequentemente nesses tipos de crimes sexuais. Entre eles estão os análogos do ácido γ -hidroxibutírico (GHB), as cetaminas e os benzodiazepínicos (BASHEER, Chanbasha. 2011). Dentro da classe dos benzodiazepínicos estão inclusos o flunitrazepam, diazepam, clonazepam, nitrazepam

e vários outros.

Os benzodiazepínicos quando usados em combinação com bebidas alcoólicas tem seus efeitos potencializados (SEPPÄLÄ; NUOTTO; DREYFUS, 1983). Entre eles alguns são compostos que possuem uma rápida metabolização pelo organismo. O flunitrazepam especificamente, após o seu uso apresenta sintomas como desorientação, tontura, fala arrastada e falta de coordenação, o que se assemelha bastante com os sintomas de uma intoxicação por álcool (MEDEIROS, Kelly. 2020)

3 METODOLOGIA

De início foram realizadas pesquisas nos bancos de dados Web of science e Scopus, com o intuito de selecionar artigos com a temática voltada aos métodos de detecção para drogas de abuso sexual, mais especificamente sobre complexos que atuam como quimiossensores para a detecção dessas drogas.

Após a leitura e debate dos textos, foram realizados os cálculos de concentração molar para definir a massa dos reagentes. Todas as soluções dos metais foram preparadas com a concentração de $7,9 \times 10^{-3}$ mol/L definindo as seguintes massas para os metais:

Tabela 1 – Reagentes utilizados do projeto.

Reagente	Massa Necessária
CuSO ₄	0,2496 g
Pb(NO ₃) ₂	0,3312 g
LiCl	0,0423 g
Ba(OH) ₂	0,3154 g
Sr(NO ₃) ₂	0,2116 g
Cr(NO ₂) ₃	0,4001 g
Co(NO ₃)	0,2910 g

Fonte: Própria do autor.

Foram preparadas 10 ml de cada solução com os metais para realização do teste qualitativo com o flunitrazepam e o clonazepam, todos os tubos de ensaio foram etiquetados com o nome do metal e a concentração. Os ensaios foram realizados com a estequiometria de 1:1 e monitorados durante um intervalo de tempo determinado. Tudo isso com intenção de observar qual complexo exibirá resposta colorimétrica e qual das respostas seria a ideal para o projeto.

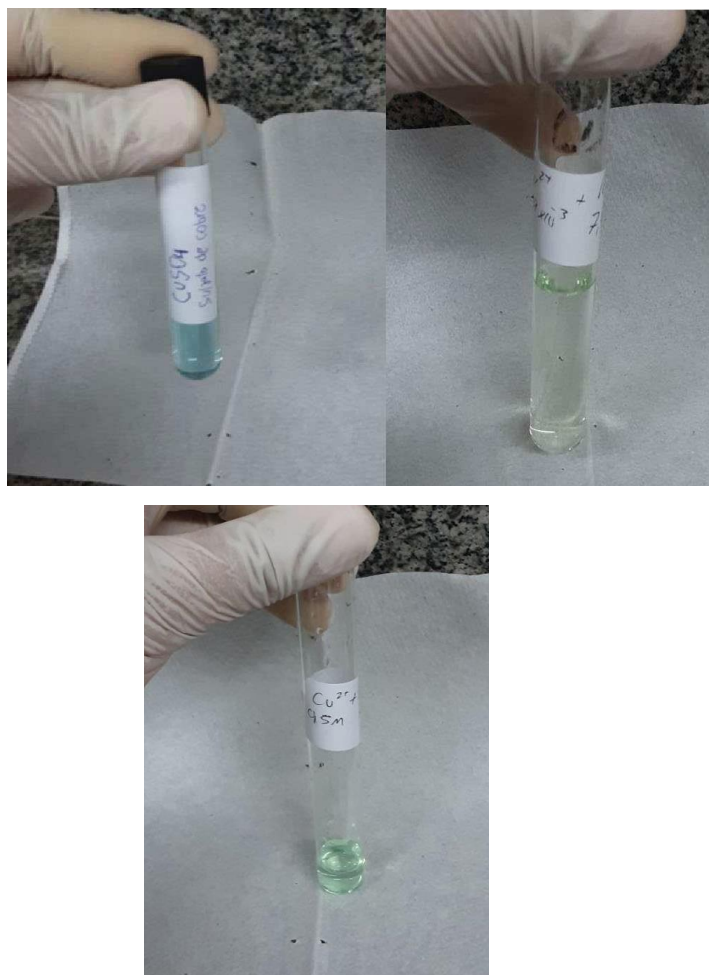
Por fim, com os ensaios prontos, foram realizados testes com o espectrofotômetro UV/VIS com aquele que alcançou a resposta esperada de mudança na coloração.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Após bastante procura, não foi possível encontrar a droga flunitrazepam em uma fórmula incolor, encontrando apenas a cápsula com o pigmento na coloração azul. Devido a cor intensa ficou inviável a execução dos testes para obter os resultados esperados, mesmo após a diluição em álcool 95% a cor predominou. Assim, foi optado por outra droga da família dos benzodiazepínicos para a realização dos ensaios, o Clonazepam.

Devido a concentração do medicamento ser de $7,9 \times 10^{-3}$ mol/L todas as soluções dos metais foram diluídas para chegar a mesma concentração, possibilitando realizar a estequiometria 1:1. Obtendo assim, resultados notáveis para o Cobre (Mudança da coloração azul para verde) e a Prata (Mudança da transparência para a formação de precipitado branco).

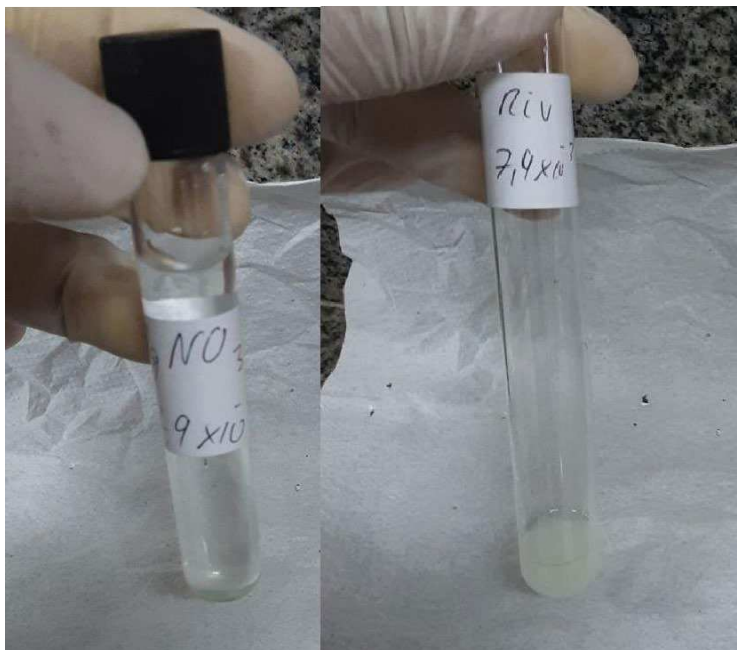
Fotografia 1 – (A) Solução de Cobre (B) Ensaio do Cobre com ligante na concentração $7,9 \times 10^{-3}$ (C) Ensaio do Cobre com ligante na concentração $3,95 \times 10^{-3}$



Fonte: Própria, 2022.

No ensaio realizado com o cobre, foi percebido mudança colorimétrica instantânea, variando a tonalidade do verde conforme a concentração. Para ter uma precisão maior no resultado obtido, foi realizado o ensaio de complexação com a solução de cobre em uma concentração menor ($3,95 \times 10^{-3}$), obtendo assim a mesma resposta colorimétrica. Isso indica um bom resultado para o teste com as bebidas, visto que o cobre não é um material tóxico para os seres humanos.

Fotografia 2 – (A) Solução de Prata (B) Ensaio da Prata com o ligante na concentração $7,9 \times 10^{-3}$.



Fonte: Própria, 2022.

O ensaio realizado com a prata gerou bons resultados, também de forma instantânea. Porém, após a mudança da coloração para branca ficou perceptível a formação de precipitado nesse complexo, como também a substância apresentou viscosidade.

Em seguida, as amostras que forneceram algum resultado foram submetidas ao espectrofotômetro UV/VIS para que assim tornasse possível, através dos gráficos de absorbância gerados, a visualização da formação do complexo (Figura 3). Devido a presença de precipitado no ensaio da prata com o ligante não foi possível a análise utilizando essa metodologia.

A evidência da formação de um complexo colorimétrico do medicamento com cobre, foi obtida por meio da análise espectrofotométrica na região do visível. Na figura 3 podem

ser observados os espectros UV-vis da solução de íons Cu(II) $7,9 \times 10^{-3}$ mol/L e do complexo clonazepam-Cu(II). A análise espectral revelou um pico em 450 nm na curva do complexo, pico este ausente na curva da solução de cobre, indicando desta forma que houve complexação do medicamento com íons cobre em solução.

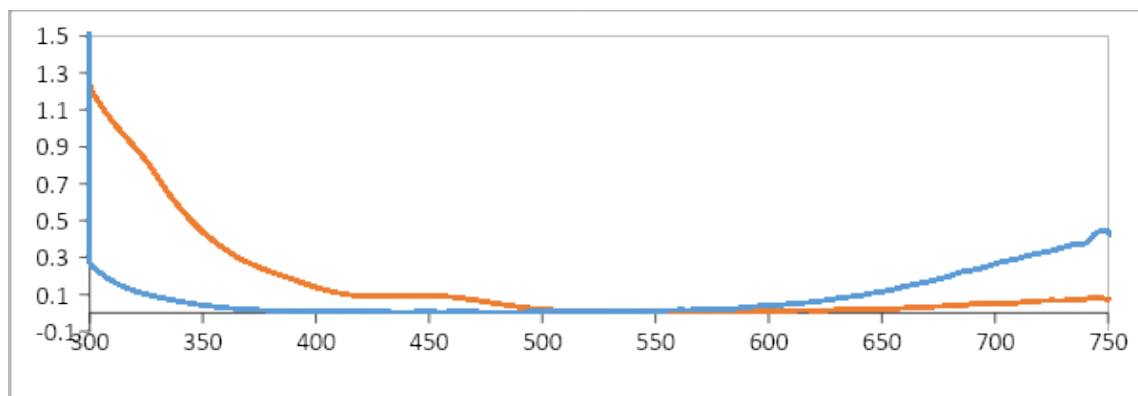


Figura 3. Espectros UV-vis da solução de íons Cu(II) em azul; complexo clonazepam-Cu(II) em vermelho.

Mediante os ensaios desenvolvidos com os metais e o ligante foram realizados ensaios utilizando o papel e o esmalte como meios de identificação da droga, porém os testes feitos não foram suficientes para avaliar a melhor resposta colorimétrica. Assim, essa proposta permanece como uma perspectiva futura deste trabalho a ser realizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido a coloração da droga flunitrazepam, torna-se inviável a análise de uma resposta colorimétrica. Após os ensaios realizados dos metais com o ligante clonazepam tornou-se perceptível que o cobre formou um composto de coordenação colorido que atende os principais requisitos (tempo de resposta e coloração) para ser utilizado como detector da droga.

Se faz necessário mais aprofundamento nos testes com o papel e o esmalte de unha como meio de detecção.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, Laura Jane; FLYNN, Asher; PILGRIM, Jennifer Lucinda. A global epidemiological perspective on the toxicology of drug-facilitated sexual assault: a systematic review. **Journal of forensic and legal medicine**, v. 47, p. 46-54, 2017.
- BECHTEL, Laura K.; HOLSTEGE, Christopher P. Criminal poisoning: drug-facilitated sexual assault. **Emergency medicine clinics of North America**, v. 25, n. 2, p. 499-525, 2007.
- BURGESS, Ann Wolbert; FEHDER, William P.; HARTMAN, Carol R. Delayed reporting of the rape victim. **Journal of psychosocial nursing and mental health services**, v. 33, n. 9, p. 21-29, 1995.
- CHÈZE, Marjorie et al. Hair analysis by liquid chromatography–tandem mass spectrometry in toxicological investigation of drug-facilitated crimes: Report of 128 cases over the period June 2003–May 2004 in metropolitan Paris. **Forensic science international**, v. 153, n. 1, p. 3-10, 2005.
- CZARNIK, Anthony W. et al. **Fluorescent chemosensors for ion and molecule recognition**. American Chemical Society, 1993.
- ELSOHLY, Mahmoud A.; SALAMONE, S. J. Prevalence of drugs used in cases of alleged sexual assault. **Journal of Analytical Toxicology**, v. 23, n. 3, p. 141-146, 1999.
- FITZGERALD, Nora; RILEY, K. Jack. Drug-facilitated Rape. **National Institute of Justice Journal**, p. 8-15, 2000.
- HURLEY, Michael; PARKER, Helen; WELLS, David L. The epidemiology of drug facilitated sexual assault. **Journal of clinical forensic medicine**, v. 13, n. 4, p. 181-185, 2006.
- HINDMARCH, I. et al. Forensic urinalysis of drug use in cases of alleged sexual assault. **Journal of clinical forensic medicine**, v. 8, n. 4, p. 197-205, 2001.
- ISMAIL, Mahado et al. Noninvasive detection of cocaine and heroin use with single fingerprints: determination of an environmental cutoff. **Clinical chemistry**, v. 64, n. 6, p. 909-917, 2018.
- LE VANN, L. J. Chlordiazepoxide, A Tranquillizer with Anticonvulsant Properties. **Canadian Medical Association Journal**, v. 86, n. 3, p. 123, 1962.
- LEBEAU, Marc et al. Recommendations for toxicological investigations of drug-facilitated sexual assaults. **Journal of Forensic Science**, v. 44, n. 1, p. 227-230, 1999.
- NEGRUSZ, Adam; GAENSSLEN, R. E. Analytical developments in toxicological investigation of drug-facilitated sexual assault. **Analytical and bioanalytical chemistry**, v. 376, n. 8, p. 1192-1197, 2003. ROSE, V. L. National Criminal Victimization Survey, 2003. Bureau of Justice Statistics: US Department of Justice, 2004.
- SZATKOWSKA, Paulina et al. Analytical methods for determination of benzodiazepines. A short review. **Open Chemistry**, v. 12, n. 10, p. 994-1007, 2014.
- SEPPÄLÄ, T.; NUOTTO, E.; DREYFUS, J. F. Drug-alcohol interactions on psychomotor skills:

zopiclone and flunitrazepam. **Pharmacology**, v. 27, n. Suppl. 2, p. 127-135, 1983.

UNDOC. Guidelines for the forensic analysis of drugs facilitating sexual assault and other criminal acts. United Nations, New York 2011, 58.

JOGO DE PLATAFORMA 2D: AS AVENTURAS DE DANDARA – UMA VIAGEM PELO MUNDO MATEMÁTICO

Charlon Fernandes Monteiro¹; Glaucyrlei Pereira da Silva²; Guilherme Medeiros Sales Martins³;
Kaique José de Souza Santos⁴; Mainara Fabrícia Dantas Silva⁵; Max Miller da Silveira⁶ e Joaildo
Maia⁷

^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} IFRN – *Campus Caicó*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa que teve por objetivo desenvolver um jogo de plataforma 2D capaz de despertar, nos estudantes, o interesse e o gosto pela Matemática. O enredo do jogo aborda a história da Matemática distribuída em cinco reinos, a saber: o reino matemático, dos números, da álgebra, da geometria e da trigonometria. O *game* tem como público-alvo alunos do Ensino Fundamental – anos finais e do Ensino Médio. A essência do projeto é usar o jogo não somente como instrumento de entretenimento, mas incorporando no contexto educacional, especificamente no Ensino da Matemática, como um importante recurso didático, possibilitando a interação entre a aprendizagem e a tecnologia. A pesquisa partiu de uma abordagem prática e de cunho quanti-qualitativo, classificada como tecnológica, realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus Caicó*. Na fase de construção e execução do *game* utilizaram-se as seguintes tecnologias: *Unity*, *Git*, *GitHub* e os sistemas operacionais *Android* e *Windows*. Para obtenção dos dados, realizaram-se testes com os alunos do 1º Ano do Curso técnico em Informática para Internet do *Campus*, seguido da aplicação de questionários, visando colher informações a respeito do referido jogo, além de suas facilidades e dificuldades em relação aos conceitos matemáticos abordados no *game*.

PALAVRAS-CHAVE: Jogo de Plataforma. História da Matemática. Tecnologia. Aprendizagem.

ABSTRACT

This work presents the results of a research aimed at developing a 2D platform game capable of arousing students' interest and enthusiasm for Mathematics. The game's storyline explores the history of Mathematics distributed across five realms: the mathematical realm, the realm of numbers, algebra, geometry, and trigonometry. The target audience for the game is students in the final years of elementary school and high school. The essence of the project is to use the game not only as an entertainment tool but also as an educational context, specifically in the teaching of Mathematics, as an important didactic resource that allows for interaction between learning and technology. The research followed a practical and quantitative-qualitative approach, classified as technological, conducted at the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Rio Grande do Norte - Caicó Campus. During the construction and execution phase of the game, the following technologies were used: *Unity*, *Git*, *GitHub*, and the *Android* and *Windows* operating systems. To collect data, tests were conducted with first-year students

of the Internet Computing Technical Course at the campus, followed by the administration of questionnaires to gather information about the game itself, as well as its facilitations and difficulties regarding the mathematical concepts addressed in the game.

KEYWORDS: Platform Game. History of Mathematics. Technology. Learning.

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia é uma realidade em nossas vidas, seja no trabalho, na escola, no lazer, entre outras situações cotidianas. Portanto, não podemos ignorar esse fato, pois fazer uso das ferramentas digitais se tornou algo imprescindível para vivermos em sociedade.

Diante desse cenário, a escola precisa se adaptar ao mundo informatizado no sentido de fornecer aos educandos uma formação humana e tecnológica que os possibilitem desenvolver suas capacidades intelectuais, como também, prepará-los para o mercado de trabalho. Para isso, os professores precisam adotar metodologias de ensino que promovam essa formação nos seus alunos.

No contexto das aulas de Matemática, os professores devem inserir no seu planejamento atividades atrativas e motivadoras, de modo que seus alunos possam interagir no processo, desenvolvendo a autonomia, a autoestima e a capacidade para solucionar os problemas apresentados em sala de aula, tornando-os ativos no processo de construção do conhecimento.

Um recurso capaz de promover esse conhecimento são os jogos digitais, uma vez que estes fazem parte do universo dos nossos alunos e, se bem planejados, podem ser fortes aliados dos professores na transmissão dos conteúdos. Por isso, pensou-se em desenvolver um jogo de plataforma 2D que tivesse como enredo a história da Matemática, no qual fosse possível trabalhar diversos conceitos presentes na grade curricular da educação básica, sejam no cenário ou nos desafios/enigmas que aparecem no decorrer do jogo.

O referido *game* transcorre em um mundo matemático, composto por cinco reinos, a saber: o reino matemático, dos números, da álgebra, da geometria e da trigonometria, divididos em dez fases cada um. No jogo, são abordados conceitos matemáticos, através de *puzzles*¹, tanto no cenário quanto no enredo.

Além disso, o *game* apresenta uma narrativa voltada para Dandara, personagem principal, uma garota moradora de uma fazenda, nas terras do Reino Matemático. Pelo fato de Dandara ter grande habilidade com os números, ela sempre procura solucionar os problemas que aparecem no seu cotidiano. Para esse propósito, o jogador irá ajudá-la a enfrentar os obstáculos

e inimigos no decorrer do jogo, sendo necessário, para isso, desvendar enigmas, coletar objetos e resolver problemas matemáticos, obtendo, assim, informações para avançar de fases.

O projeto teve por objetivo geral desenvolver um jogo de plataforma 2D que pudesse despertar, nos estudantes, o interesse e o gosto pela Matemática. Destacam-se, ainda, como objetivos específicos: Adquirir conhecimentos sobre as ferramentas *Git*, *GitHub* e *Unity*; definir enredo, personagens e funcionalidades do jogo; selecionar questões/problemas matemáticos, considerando as unidades temáticas descritas na BNCC e realizar testes com os usuários. Enquanto resultados, pretende-se socializar junto à comunidade acadêmica para que os professores possam aplicá-lo em suas turmas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A utilização de jogos como recurso pedagógico na sala de aula deve ser adequada ao conteúdo e ao nível de escolaridade dos estudantes, sendo necessário planejamento e acompanhamento de educadores especializados. O uso de jogos eletrônicos, fora do horário e do ambiente escolar, pode ser uma possibilidade educativa para os professores e pais, além de uma oportunidade de lazer para os educandos, quando utilizado de forma racional.

Os jogos matemáticos devem ser inseridos no contexto escolar com o intuito de motivar e facilitar a aprendizagem dos estudantes. Apesar de poderem provocar vícios em pessoas mais vulneráveis quando usados em excesso, a sua utilização para a aprendizagem provocará benefícios à medida que conecta o mundo virtual ao mundo real. A esse respeito, Borin (2004), afirma que:

[...] a introdução de jogos nas aulas de Matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem (BORIN, 2004, p. 9).

Assim, com o uso dos *games*, pretende-se despertar o interesse dos alunos para o ensino da Matemática e procurar desfazer a ideia que boa parte deles tem sobre esta ciência, considerando-a uma disciplina de difícil entendimento e sem conexão com o mundo real.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018), no Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, os estudantes devem consolidar os conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental e agregar novos, ampliando o leque de recursos para resolver problemas mais complexos, que exigem maior reflexão e abstração.

Corroborando essa afirmação, Lins (2019) discorre que os jogos matemáticos possibilitam uma prática educativa, pois são recursos capazes de proporcionar mudanças de atitudes nos estudantes do Ensino Médio, no sentido de que estes possam entender os conteúdos matemáticos como conhecimentos essenciais para a vida, e, assim, promover a motivação pessoal, a interação com os colegas de turma e com o professor, além de desenvolver habilidades cognitivas.

Nesse sentido, ao adotar essa prática educativa, o professor deixa de ser o único detentor do conhecimento e passa a atuar como mediador do processo de aprendizagem, estimulando seus alunos aos questionamentos, além de promover a construção conjunta de saberes.

Baseado no exposto acima, percebe-se que os jogos educativos propõem tarefas que favorecem o processo de ensino e aprendizagem e, juntamente com as estratégias do jogo é possível integrar raciocínio, conhecimento e diversão.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa partiu de uma abordagem prática e de cunho quanti-qualitativo, classificada como tecnológica, realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus Caicó*. Segundo Fontelles *et al.* (2009), o estudo tecnológico é aquele que pode gerar novos processos ou produtos.

No desenvolvimento do jogo, foram utilizadas algumas técnicas/métodos de gerenciamento de projetos. No tocante a produção do protótipo, fez-se uso das ferramentas *Scrum*² e *GitHub*³, o gerenciador de versão *Git*. Por outro lado, para a construção do *software*, utilizou-se a *engine Unity 2D*⁴, com predomínio da linguagem *C#*, uma vez que esta apresenta a tecnologia necessária para a execução do produto.

Portanto, a ideia foi desenvolver um jogo que pudesse ser utilizado tanto em computadores, através do sistema operacional *Windows*, quanto em *smartphones*, por meio da tecnologia *Android*. Nesse último, os possíveis usuários do *software* terão maior versatilidade e acessibilidade na posse financeira e escolha do dispositivo para jogar.

² Estrutura usada para organizar as demandas e executar as tarefas.

³ É um serviço de hospedagem de código colaborativo construído sobre o sistema de controle de versão do *Git*. (CUNHA, 2018, p. 3).

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

De acordo com o exposto anteriormente, a pesquisa consistiu na criação de um jogo de plataforma 2D cujo enredo abordava a história da Matemática, sendo possível promover a integração entre conhecimento e diversão no contexto das aulas de Matemática.

No tocante às mecânicas desenvolvidas no jogo, estas têm por objetivo contribuir, de forma lúdica, para o desenvolvimento cognitivo dos usuários. Uma das mecânicas utilizadas faz alusão a uma folha de questão encontrada pelo jogador ao longo da fase. Nela, existirá uma pergunta com quatro opções de respostas e apenas uma correta, versando sobre determinado conteúdo associado ao reino atual, conforme apresentado na Figura 1.



Figura 1 – Folha de questão

Assim, esse mecanismo é um item obrigatório a se coletar durante as fases, pois, sem resolvê-las, o jogador não progride no *game*. Caso o usuário tenha dificuldade para resolver o problema, ele disporá de uma folha com um resumo referente ao conteúdo apontado na questão.

Vale ressaltar, ainda, outras mecânicas utilizadas que merecem destaque, como os quadros de informações e os cartões, através dos quais o jogador recebe algum tipo de instrução sobre conteúdos matemáticos ou personagens importantes que deixaram seus legados para o desenvolvimento desta ciência (Figura 2), além de um caderno usado pela personagem para armazenar informações obtidas no decorrer das fases.



Figura 2 – Cartão sobre o matemático e filósofo Pitágoras de Samos

Com relação a etapa de implementação, desenvolveram-se mecânicas básicas de movimentação das personagens, tais como andar e pular. Por conseguinte, houve a inserção de colidores nas *sprites*⁵ das personagens, para que estes detectassem elementos do cenário, como chão, paredes e objetos interativos.

Atualmente, o jogo possui uma versão beta, na qual foi apresentado aos estudantes o primeiro mundo, o reino da matemática. Nesta etapa, os alunos utilizam seus conhecimentos básicos acerca da Matemática para resolver problemas envolvendo as operações básicas, além de questões que necessitam de um pensamento lógico para sua resolução.

Nesse sentido, Silveira *et. al* (2012), ressaltam que ao utilizar jogos digitais na sala de aula, o professor estimula a participação dos alunos, promove o desenvolvimento do raciocínio lógico, como também a construção do conhecimento de forma prazerosa, a partir de um espaço de interação entre os estudantes. Assim, o pensamento lógico ajuda o discente em diversos fatores, desde melhorar sua capacidade de concentração para resolver problemas pessoais até um melhor desempenho intelectual.

Na fase de testes, o jogo foi aplicado em duas turmas de alunos do 1º Ano do Ensino Médio do Curso Técnico em Informática para Internet do IFRN – *Campus Caicó*. Optou-se por essas turmas por serem do curso ao qual somos alunos, pois ao passo que teríamos um *feedback* do *game*, pensamos, ainda, que poderia ser uma forma de motivá-los com relação ao curso pelo qual eles optaram para ingresso na instituição.

⁵ Imagem ou objeto gráfico em um jogo 2D, que geralmente compõem elementos de fundo ou são sobrepostos em modelos tridimensionais.

Na ocasião, foi possível observar a eficiência do jogo ao prendermos a atenção dos alunos enquanto se divertiam e também quando procuravam resolver as questões propostas. Ao final, aplicou-se um questionário com os usuários (num total de 82 estudantes), onde eles puderam avaliar o jogo em diversos aspectos, entre os quais destacam-se: diversão, dificuldades, designer gráfico, motivação, entre outros.

Uma das perguntas do questionário aplicado aos alunos buscou conhecer suas opiniões a respeito da utilização de jogos nas aulas de Matemática no tocante a compreensão dos conteúdos/conceitos. Entre as respostas obtidas, verificou-se que aproximadamente 83% dos estudantes consideram o jogo uma ferramenta didática que facilita a compreensão do conteúdo, conforme se observa no gráfico a seguir.

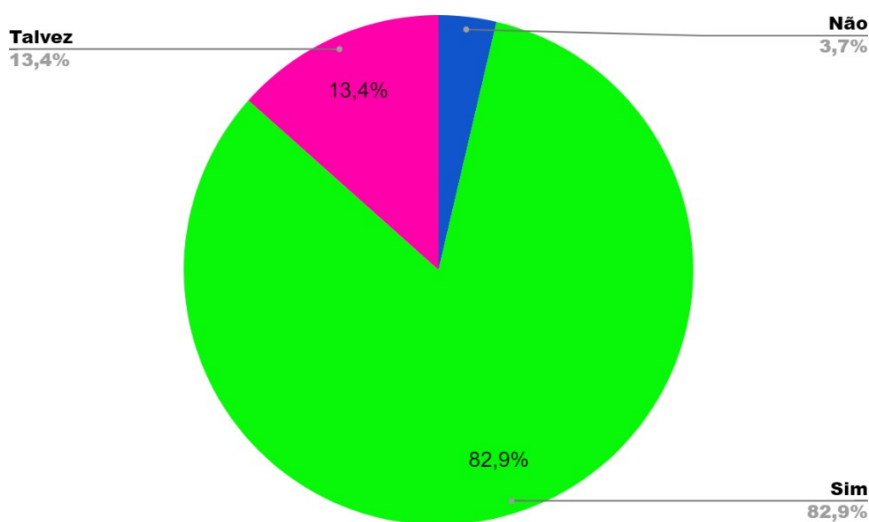


Gráfico 1 – Contribuição de jogos nas aulas de Matemática para compreensão dos conteúdos/conceitos

Diante disso, conclui-se que trabalhar os conteúdos matemáticos de forma lúdica, desenvolve a autonomia e a capacidade intelectual dos estudantes, além de promover a autoestima, a autoconfiança e o interesse, deixando-os mais motivados para encontrar soluções para os problemas propostos.

Na visão de Carvalho *et. al* (2022), quando o professor utiliza jogos em sua prática docente, propicia espaços e situações de aprendizagens que articulem os recursos e capacidades afetivas, emocionais, sociais e cognitivas de cada estudante aos seus conhecimentos prévios e aos conteúdos referentes aos diferentes campos do conhecimento da Matemática.

Corroborando, o professor deve fomentar essa articulação entre o saber sistematizado e os conhecimentos já adquiridos pelos discentes ao longo da vida, promovendo novas formas de aprendizagens. Nessa perspectiva, o *game* ainda possibilita aos estudantes lidar com as

diferentes situações, pois os jogadores criam expectativas em relação ao jogo, como também suas frustrações, promovendo meios para que aprendam a lidar com elas.

Quando os estudantes foram indagados se o jogo o motivou a ter mais interesse pelos conteúdos matemáticos. Entre as respostas coletadas, 40 disseram que sim, 35, talvez e 7, responderam não, conforme apresentado no gráfico 2.

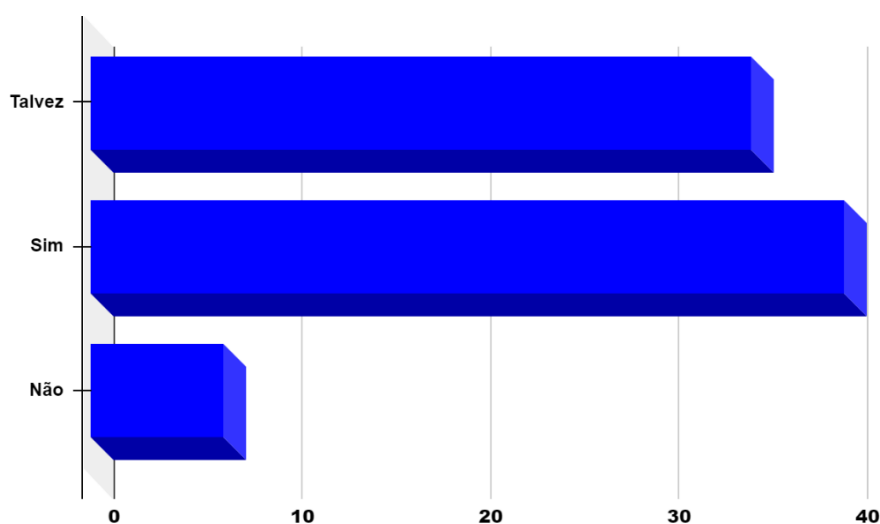


Gráfico 2 – Motivação do jogo em relação aos conteúdos matemáticos

De acordo com as respostas colhidas, observa-se que apesar de pouca diferença entre os discentes que responderam “sim” e “talvez”, os jogos podem ser recursos didáticos capazes de motivar os estudantes no tocante ao processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Matemática. Para isso, faz-se necessário um bom planejamento por parte dos professores para a implementação dessa tecnologia na sala de aula. Com isso, podemos destacar que o jogo atendeu às nossas expectativas, tendo em vista que conseguiu despertar o interesse dos alunos para o ensino da Matemática.

Diante do exposto, verifica-se que o jogo é uma ferramenta que possibilita a produção de conhecimentos, manifestando-se através do estímulo à criatividade e à imaginação. Na visão de Tonéis (2015, p. 104), “os jogos digitais podem proporcionar encontros que sejam cada vez mais significativos para seus interlocutores”.

Portanto, vê-se que o uso de jogos digitais na sala de aula torna o aprendizado mais atrativo, pois estimula a participação dos estudantes nas atividades e os encorajam na busca de soluções para os problemas propostos. Dessa forma, espera-se que os *games* auxiliem na compreensão dos conceitos matemáticos trabalhados pelos professores em suas aulas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No início das atividades do projeto, fomos surpreendidos com a pandemia da Covid-19, o que dificultou a implementação de algumas tarefas naquele momento, entretanto, sua execução continuou no ano seguinte e, assim, foi possível finalizar o que havia sido planejado inicialmente e acrescentar novas mecânicas ao jogo.

Apesar do problema relatado, consideram-se satisfatórios os resultados obtidos, pois foram desenvolvidas as mecânicas básicas do *game*, escrita de enredos, divisão dos conteúdos abordados em cada reino e criação das artes (cenários e personagens).

Após a conclusão de cada fase do jogo, eram realizados testes com os componentes do projeto para detectar possíveis erros, o que possibilitou corrigi-los. Embora alguns entraves tenham ocorrido durante a criação do *game*, tem-se que o trabalho foi bastante relevante para toda equipe, pois aprendemos a lidar com os desafios surgidos.

Na etapa de execução, não foi possível realizar os testes com todo o público-alvo pretendido, uma vez que precisávamos testar o jogo em computadores e não conseguimos trazer os estudantes das escolas de Ensino Fundamental para o *Campus* para que estes jogassem.

Diante disso, os testes foram realizados apenas com os alunos do 1º Ano do Curso técnico em Informática para Internet do *Campus*, seguido da aplicação de questionários. Assim, tivemos uma visão do protótipo desenvolvido, pois com as respostas obtidas no questionário pode-se concluir que o *game* teve uma boa aceitação por parte dos alunos em diversos aspectos, entre os quais destacam-se: diversão, jogabilidade, designer gráfico, motivação, além de facilidades e dificuldades, elencadas por eles, em relação aos conceitos matemáticos abordados. Desse modo, conseguimos obter um *feedback* a respeito da eficácia do jogo como ferramenta pedagógica.

Pretende-se, ainda, acrescentar ao *game* uma sala *online*, mecanismo que possibilitará ao professor usuário adequá-lo a sua realidade, inserindo questões com base nos conteúdos que ele esteja trabalhando no ato da aplicação do *game* em sala de aula.

Portanto, espera-se que o jogo possa contribuir para a melhoria do ensino da Matemática, tornando o ensino desta ciência mais lúdico e menos abstrato. Nessa perspectiva, acredita-se que o *game* possibilitará aos estudantes uma nova forma de aprendizagem e aos professores, uma nova metodologia de ensino.

REFERÊNCIAS

BORIN, Júlia. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. 5ª ed. São Paulo: CAEM/IME-USP, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CARVALHO, Dione Gley Braga et. al. (2022). A ludicidade no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 8(8), 1215–1228. <https://doi.org/10.51891/rease.v8i8.6695>. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/6695>. Acesso em: 14 jun. 2023.

CUNHA, Marcela Bandeira. **Entendendo o Uso do Git em Equipes de Desenvolvimento de Software**. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia da Computação – Universidade Federal de Pernambuco, 2018. 29 p. Disponível em: https://www.cin.ufpe.br/~tg/2018-2/TG_EC/tg-mbc3.pdf. Acesso em: 17 out. 2020.

FONTELLES, Mauro José et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. *Revista paraense de medicina*, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.

LINS, Isnara Mendes. **Os jogos matemáticos e suas potencialidades nas aulas de matemática**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/568484?mode=full>. Acesso em: 16 jul. 2022.

SILVEIRA, S. R.; RANGEL, A. C. S.; CIRÍACO, E. de L. Utilização de Jogos Digitais para o Desenvolvimento do Raciocínio Lógico-Matemático. *#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia*, Canoas, v. 1, n. 1, 2012. DOI: 10.35819/tear.v1.n1.a1690. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/1690>. Acesso em: 13 jun. 2023.

TONÉIS, Cristiano Natal. **A Experiência Matemática no Universo dos Jogos Digitais**: o processo de jogar e o raciocínio lógico e matemático. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://repositorio.pgsskroton.com/handle/123456789/31954>. Acesso em: 17 jul. 2022.

MÚSICA E MATEMÁTICA: DAS SÉRIES INICIAIS AO ENSINO SUPERIOR

Wenny de Mendonça Alves¹; Juliana Maria Schivani Alves² e Gabriel Garcia da Costa³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi

Grande área do conhecimento: **Matemática**

RESUMO

Esta pesquisa analisa a relação da Matemática e a Música, vinculada ao projeto de pesquisa intitulado *DO BÁSICO AO SUPERIOR: AS RELAÇÕES DA MATEMÁTICA COM A MÚSICA EM TODOS OS NÍVEIS DE ENSINO*, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, *Campus* São Paulo do Potengi (IFRN-SPP). Optou-se por uma pesquisa bibliográfica e documental, apoiada em autores que embasam esta pesquisa. Tal estudo tem o objetivo de relacionar a Matemática e a Música como propostas de uso na sala de aula, relacionando as duas ciências desde as séries iniciais até o Ensino Superior. Para tanto, aplica-se a História da Matemática como metodologia de pesquisa e de ensino para o entendimento de conceitos matemáticos e musicais. Além disso, utiliza-se da Resolução de Problemas para estabelecer esta relação por meio do trabalho com as frações e suas equivalências, funções exponenciais, e progressões geométricas com o uso de recorrências.

PALAVRAS-CHAVE: Matemática e Música. Frações. Funções. Progressões. Recorrências.

ABSTRACT

This research aims to analyze the relationship between Mathematics and Music. Such a research is linked to the project entitled *FROM BASIC TO SUPERIOR: THE RELATIONSHIPS OF MATHEMATICS WITH MUSIC AT ALL LEVELS OF EDUCATION* at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte, São Paulo do Potengi Campus (IFRN-SPP). A bibliographical and documentary research has been applied with the support authors who align with this work. This study aims at relating mathematics and music as proposals to be use in the classroom, relating the two sciences from early grades to higher education. For this, the History of Mathematics is applied as a research and teaching methodology in order to understand mathematical and musical concepts. In addition, Problem Solving is used to establish this relationship by working with fractions and their equivalences, exponential functions, and geometric progressions with the use of recurrences.

KEYWORDS: Mathematics and Music. Fractions. Functions. Progressions. Recurrences.

1 INTRODUÇÃO

A Matemática e a Música são estudadas desde a Antiguidade. Para muitos, são áreas totalmente distantes, mas, na verdade, as sensações de prazer que sentimos ao ouvir música escondem cálculos subliminares.

Esta pesquisa apresenta os resultados da análise da relação entre a Matemática e a Música, vinculado ao projeto de pesquisa intitulado *DO BÁSICO AO SUPERIOR: AS RELAÇÕES DA MATEMÁTICA COM A MÚSICA EM TODOS OS NÍVEIS DE ENSINO*, em vigor atualmente, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, *Campus São Paulo do Potengi* (IFRN-SPP).

Tal estudo, iniciou-se, em minicursos de reconstrução de materiais manipulativos de baixo custo, realizada no IFRN-SPP, para o ensino da Matemática. Na ocasião foi reconstruído um vidrofone (instrumento musical com garrafas de vidro e água, onde cada quantidade de líquido corresponde a uma nota musical natural) e as régua de frações que representasse cada nota musical natural. A partir desta reconstrução, ampliou-se a pesquisa tendo como novo objetivo, propor materiais didáticos em que aplica conceitos matemáticos não apenas do Ensino Fundamental, mas também do Ensino Médio e Ensino Superior na música.

Segundo Cavalcanti e Lins (2010), a música quando bem trabalhada desenvolve o raciocínio, a criatividade e outras aptidões imprescindíveis à aprendizagem de conceitos matemáticos. Observa-se, também, que há uma grande afetividade nas situações didático-pedagógicas envolvendo atividades musicais, o que justifica o presente trabalho.

Nessa perspectiva, será abordado adiante, os conteúdos matemáticos interligados com a música, proporcionando um trabalho interdisciplinar, uma vez que a Música aqui, é tratada como disciplina escolar.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em um artigo publicado na revista *Scientific American*, em setembro de 1997, foi encontrado nos Alpes da Eslováquia em 1995, um osso de um urso apresentando uma configuração de buracos capazes de produzir intervalos musicais de tons e semitons (dó, ré, mi, fá, sol, lá, si, dó), com idade entre 43 000 a 82 000 anos de idade.

Contudo, o primeiro registro científico associado à Matemática e à Música ocorreu na escola pitagórica, no século VI a.C., na Grécia Antiga. Nesta época, possivelmente Pitágoras inventou o monocórdio, um instrumento musical composto por uma única corda fixada em dois cavaletes e que produzia sons diferentes através da vibração desta corda em pontos distintos.

“(...) seus experimentos evidenciavam relações entre comprimento de uma corda estendida e a altura musical do som emitido quando tocada.” (ABDOUNUR, 2015, p. 26). Cada comprimento de corda pode ser associado a uma fração da corda inteira, o que nos remete a uma aplicação diretamente matemática que pode ser utilizada no Ensino Fundamental.

Segundo Oliveira e Sabba (2013), nos dias atuais, qualquer pessoa que estudar a teoria musical, pode notar, de modo simples, a forte relação que existe entre a música e a matemática, pois é necessário ter o conhecimento de frações até mesmo para solfejar (cantar um trecho de música, pronunciando somente as notas). Hoje, a Música é tratada não apenas como uma área do conhecimento e um curso, mas também como uma disciplina. Isso porque em 02 de maio de 2016 a lei nº 13.278 veio substituir através da alteração da lei nº 11.769, que mencionava apenas a música como sendo componente obrigatório. A nova lei cita também as artes visuais, dança e teatro, agora com cinco anos para adaptação e implantação das diretrizes nas escolas de Ensino Básico.

Para Snyders (1990) a partir da música e com a música, é possível que se obtenha temas muito ricos e que através deles são abordadas as mais diversas disciplinas. Segundo o autor:

As escolas não valorizam a música, é fato. Porém também é fato que **o professor que utiliza a música como instrumento de ensino, como recurso pedagógico, consegue absorver dos alunos maior aprendizado**, observado pelo interesse despertado. Logo os resultados obtidos pelos alunos são positivos e importantes para o seu desenvolvimento motor e afetivo. (SNYDERS, 1990, p. 25-26, grifo nosso)

Um texto da UNESCO (2005) refere-se à linguagem musical como sendo uma importante forma de expressão, e que deve ser inserida no contexto educacional nas suas diversas etapas, que se inicia na criança até a adolescência.

Gardner (1994, p. 98) revela especial atenção às relações entre as competências matemática e musical. Diz que para a sabedoria popular, essas áreas encontram-se intimamente ligadas.

A meu ver, há elementos claramente musicais, quando não de alta matemática na música: estes não deveriam ser minimizados. Para apreciar a função dos ritmos no trabalho musical o indivíduo deve ter alguma competência numérica básica. [...] Meu palpite é que estas analogias provavelmente podem ser encontradas entre duas quaisquer inteligências e que, de fato, um dos grandes prazeres em qualquer área intelectual se deve a uma exploração do seu relacionamento com outras esferas da inteligência. (GARDNER, 1994, p.98)

De fato, encontra-se matemática não apenas nos comprimentos das cordas e surgimento das notas musicais naturais, mas também na harmonia musical, nos intervalos musicais, dentre outros contextos. Esta relação direta permite dar mais significado ao aprendizado matemático ao passo que envolve uma área extremamente receptiva e que agrada

a todos: a música. Não obstante, a História da Matemática, como a que envolve o surgimento da música e sua relação com conceitos matemáticos, pode ser um elemento orientador no planejamento de atividades, na elaboração das situações-problema e em uma melhor compreensão destes conceitos. Dessa forma, possibilita ao aluno analisar e discutir determinados fatos, raciocínios e procedimentos (LUIZ; COL, 2013).

A Educação Matemática “implica olhar a própria Matemática do ponto de vista do seu fazer e do seu pensar, da sua construção histórica e implica, também, olhar o ensinar e o aprender Matemática, buscando compreendê-los” (MEDEIROS, 1987, p. 24). É importante que o aluno entenda que a Matemática é uma construção cultural, criada nos diferentes tempos e espaços para resolver problemas relevantes da vida em sociedade, pois se o aluno a entende como algo palpável, fica mais cativado com o conteúdo, pois quanto menos abstrato, maior a possibilidade de aprendizagem (D’AMBROSIO, 2000). Neste sentido, é que também se propõe usar da história da música para compor uma das atividades matemáticas propostas nesta pesquisa.

Freire (1997) destaca que não cabe à escola ensinar conteúdos prontos e acabados que podem ser aplicados e reaplicados em atividades simuladas. A escola precisa ser comprometida com a cidadania, com a formação de seres humanos plenos e pensantes, que terão maiores oportunidades de usar seus conhecimentos em situações reais de vida. Estudos indicam que por meio da música, é possível estabelecer relações cognitivas e afetivas desde o nascimento. Nesse sentido, aposta-se na conciliação entre a Matemática e a Música, já que a inteligência congrega em si múltiplas capacidades que se encontram intimamente ligadas à sabedoria popular, favorecendo a construção de significados por meio de canais heterogêneos, que proporcionam maior diversidade de experiências (GARDNER, 1994).

Muitos manifestam não gostar da Matemática por considerá-la difícil. Por outro lado, o gosto pela Música é quase unânime, e, por isto, essa conciliação pode ampliar o interesse e revelar mais uma aplicação para a aprendizagem matemática.

3 METODOLOGIA

Inicialmente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica e documental de autores que norteiam a respeito da temática, como Abdounur (2015), D’Ambrosio (2000), Alves (2022), Med (1996) e documentos que prevê o ensino da música na Educação Básica, dentre outros autores e documentos oficiais da Educação que fundamentam essa pesquisa.

Os resultados da pesquisa supracitada permitiram ofertar oficinas para professores e licenciandos de Matemática, onde era proposto atividades matemáticas para a Educação Básica, associadas ao contexto histórico da teoria musical. Tais oficinas se utilizou da música como estratégia para o ensino e a aprendizagem de tópicos matemáticos dos Ensinos Fundamental e Médio, mais precisamente as frações, bem como mostrou a aplicabilidade da Matemática em situações reais e cotidianas criando um ambiente de associação entre a teoria e a prática.

Posteriormente, despertou-se a curiosidade em investigar mais profundamente a respeito das relações existente entre as duas ciências (Música e Matemática). Criou-se, portanto, o Projeto de Pesquisa já citado anteriormente, que agora investiga novas possibilidades de aplicação da música envolvendo outros conceitos matemáticos e incluindo o nível superior de ensino.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Como já posto, nesta pesquisa os conceitos musicais podem compor atividades matemáticas em todos os níveis de ensino, conforme resultados a seguir.

4.1 Ensino Fundamental I e II

Nas séries iniciais do Ensino Fundamental I e as séries finais do Ensino Fundamental II, podem ser trabalhados os conteúdos de frações a partir de um momento histórico protagonizado por Pitágoras. É possível (re)criar este fato, promovendo a interação e participação ativa dos alunos. Isto porque

a partir de momentos históricos da (re)criação de conceitos, teorias e fórmulas, o estudante pode acompanhar o processo de criação e desenvolvimento dos conteúdos à medida que aprende seus significados e aplicações (de modo similar ao percurso realizado pelo matemático ao longo da história).” (ALVES, 2015).

Gean Pierre (2012, p. 11) afirma que “a interação traz a vantagem de poder explorar o gosto dos alunos por Música através da curiosidade”, que de fato, foi o fator crucial que levou Pitágoras a formalizar a Música através da Matemática, já que:

Pitágoras observou que pressionando um ponto situado a $\frac{3}{4}$ do comprimento da corda em relação a sua extremidade – o que equivale a reduzi-la $\frac{3}{4}$ de seu tamanho original – e tocando-a a seguir, ouvia-se uma quarta acima do tom emitido pela corda inteira. Analogamente, exercida a pressão a $\frac{2}{3}$ do tamanho original da corda, ouvia-se uma quinta acima e a $\frac{1}{2}$ obtinha-se a oitava do som original. (...) se o comprimento da corda for 12, então quando reduzimo-lo para 9, ouve-se a quarta, para 8, a quinta e para 6, a oitava. (ABDOUNUR, 2015, p. 26-27).

A partir da experiência supracitada, pode-se comprovar relação entre a música e matemática, especificamente entre as frações, em que as quartas ($\frac{3}{4}$), quintas ($\frac{2}{3}$) e oitavas ($\frac{1}{2}$) notas musicais soam de forma harmônica, podendo corresponder às frações de uma corda que fornecem as notas musicais mais agudas dos intervalos referidos quando se produz a nota mais grave pela corda inteira. Portanto, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ e $\frac{3}{4}$ correspondem às frações de uma corda que fornecem as notas musicais mais agudas dos intervalos referidos quando se produz a nota mais grave pela corda inteira. Estas quatro notas constituíram a primeira escala musical que, mais tarde, seguindo as mesmas proporções de Pitágoras, aumentou para as 7 notas, mais uma a oitava, como conhecemos hoje. (ALMEIDA, 2018).

Através deste fato histórico, inspirou-se a construção de um instrumento musical a partir de garrafas de vidros e água, chamado de **vidrofone**, exibido na imagem 1 a seguir:

Figura 1: Vidrofone construído com garrafas de vidro e água colorida com tinta



Fonte: Autoras (2023)

Este instrumento foi utilizado em oficinas ofertadas pelas autoras desta pesquisa, voltadas para professores e licenciandos em Matemática, com o objetivo de propor uma atividade sobre frações aplicada na música.

Na tabela 1 a seguir, há a quantidade de líquido inserido em cada garrafa com sua fração aproximada em relação ao todo (900 ml) e a nota musical que é produzida ao tocar a garrafa com o líquido correspondente.

Tabela 1: Quantidades de líquido nas garrafas e as frações correspondentes

Frações	Quantidades de líquido	Nota musical
1	900 ml	DÓ
$\approx \frac{7}{8}$	785 ml	RÉ
$\approx \frac{5}{8}$	560 ml	MI
$\approx \frac{1}{2}$	460 ml	FÁ

$\approx 2/5$	380 ml	SOL
$\approx 1/5$	200 ml	LÁ
$\approx 1/12$	80 ml	SI

Fonte: Autoras (2022)

Na nota FÁ é usado 460 ml e não 450 ml (que corresponderia exatamente a metade de água comparado a quantidade inicial) pelo fato de que 10 ml a menos deixaria de ser a nota musical FÁ ou desafinaria o instrumento.

Com base nisso, é possível tocar melodias como Asa Branca ou Atirei o pau no gato ao passo que se relaciona as notas musicais e suas respectivas frações correspondentes.

Os próprios alunos podem construir seus instrumentos, utilizando garrafas menores (como as de leite de coco) ou até copos de vidro. Durante a construção do instrumento, utilizando medidores combinados para gerar as frações indicadas (ou outras frações equivalentes), o estudante é levado a resolver problemas como: Qual ou quais medidores utilizar (dentre os disponíveis que são 1 inteiro, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{4}$) e quantas vezes utilizar o mesmo medidor para resultar nas frações indicadas de líquido para inserir na garrafa?

Outra abordagem possível é acerca da harmonia dos sons. Para comprovar que as quartas ($\frac{3}{4}$), quintas ($\frac{2}{3}$) e oitavas ($\frac{1}{2}$) notas musicais soam de forma harmônica em ouvidos humanos, pode-se testar inserindo respectivamente 1 inteiro, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$ e $\frac{1}{2}$ de uma quantidade de água inicial em copos ou garrafas de vidro. Ao tocar nas garrafas ou copos com uma colher, por exemplo, se produzirá um som mais agudo com a diminuição da quantidade de líquido e mais grave com o aumento da quantidade de líquido. Isto é, quanto menor a fração, mais agudo é o som.

No Clube da OBMEP há uma atividade semelhante, onde é pedido que se use uma nova garrafa, agora com $1/5$ da quantidade inicial de líquido.

4.2 Ensino Médio

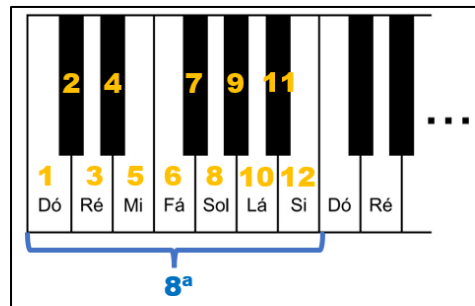
Segundo o professor Med (1996), música é a arte de combinar sons, simultânea e sucessivamente, com ordem, equilíbrio e proporção dentro do tempo. O som é uma onda longitudinal, que só se propaga em meios materiais (sólidos, líquidos ou gases). Não é possível perceber o som se não existir um meio material entre o corpo que vibra e o nosso ouvido.

Segundo Abdounur (2015), baseado na progressão geométrica (sendo oitava = 2^2 e o semitom (cada nota musical = $2^{\frac{1}{12}}$), Euler pesquisou um sistema de afinação que permitiu aos

compositores modulares às 12 notas da escala temperada (cromática) sem distorções geradas por intervalos correspondentes que apresentavam-se assimétricos em diferentes escalas.

Para chegar em tal argumentação, é necessário encontrar um fator f correspondente ao intervalo de semitom que após multiplicar 12 vezes uma frequência f_0 corresponda a uma determinada nota, que é a oitava, com o dobro da frequência (ABDOUNUR, 2015, p. 111). Isto é, existe uma relação de uma oitava que contém 12 semitons (que são as 12 notas), conforme esquematizado na figura 2 a seguir.

Figura 2: Esquema dos semitons de uma oitava



Fonte: Autores (2023)

Matematicamente, é representado pela seguinte forma:

$$f_0 \cdot f \cdot f \cdot f \cdot f \cdot f \cdots f = f_0 f^{12} = 2 \cdot f_0$$

Desse modo, após estes 12 semitons, a frequência dobra, logo, o $f^{12} = 2$, é válida. Para encontrarmos a frequência de cada nota é preciso ter um f_0 correspondente a uma determinada nota, neste caso, específico, tomando como base a imagem anterior, temos que a primeira nota de referência será o $Dó_1$ (correspondente ao f_0) sendo igual a um e o segundo $Dó_2$ (corresponde ao f), sendo o dobro do anterior.

Em suma, com base nessa relação feita por Abdounur (2015), temos que:

$$f_0 (f \times f \times f \times f \times f \times f \times f \times f \times f \times f \times f \times f) = 2$$

$$f^{12} = 2$$

$${}^{12}\sqrt{f^{12}} = {}^{12}\sqrt{2}$$

$$f = 2^{\frac{1}{12}} \text{ ou } \sqrt[12]{2}$$

No qual, f_0 = frequência inicial e f = fator multiplicativo.

Com base nisso, é possível perceber também que esse valor (${}^{12}\sqrt{2}$) é a razão de uma progressão geométrica que possui o Lá (A) com 440 Hz como um dos termos e a escala temperada é assim formada.

A razão da progressão geométrica que irá determinar a frequência de cada nota tem como razão o $^{12}\sqrt{f^n}$, onde n é a distância de uma nota a outra. Portanto, as notas da escala cromática possuem as relações de frequência com a nota musical, sendo o primeiro termo igual a 220 que corresponde a frequência da nota Lá₁ (A₁) representadas por letras (são mais usadas nas cifras, para leitura nos instrumentos de cordas), conforme a tabela 2 a seguir:

Tabela 2 - Relação entre a nota e sua frequência tomando como base a nota Lá (A)

NOTA	SÍMBOLO	TERMOS DA PROGRESSÃO GEOMÉTRICA $a_n = 220^{12}\sqrt{2}^{(n-1)}$	FREQUÊNCIA (Hz)
Lá	A	$a_1 = 220$	220
Lá#/Sib	A#/Bb	$a_2 = 220(^{12}\sqrt{2})^1$	≈233
Si	B	$a_3 = 220(^{12}\sqrt{2})^2$	≈247
Dó	C	$a_4 = 220(^{12}\sqrt{2})^3$	≈261
Dó#/Ré	C#/Db	$a_5 = 220(^{12}\sqrt{2})^4$	≈277
Ré	D	$a_6 = 220(^{12}\sqrt{2})^5$	≈293
Ré#/Mib	D#/Eb	$a_7 = 220(^{12}\sqrt{2})^6$	≈311
Mi	E	$a_8 = 220(^{12}\sqrt{2})^7$	≈330
Fá	F	$a_9 = 220(^{12}\sqrt{2})^8$	≈349
Fá#/Solb	F#/Gb	$a_{10} = 220(^{12}\sqrt{2})^9$	≈370
Sol	G	$a_{11} = 220(^{12}\sqrt{2})^{10}$	≈392
Sol#/Láb	G#/Ab	$a_{12} = 220(^{12}\sqrt{2})^{11}$	≈415
Lá	A	$a_{13} = 220(^{12}\sqrt{2})^{12}$	440

Fonte: Autores (2023)

Assim, a partir dessa relação é possível encontrar as frequências das outras notas musicais dentro de uma oitava, como mostra a tabela acima.

Logo, com base nos fatos históricos musicais interligados com a Matemática, é possível utilizar, dentro da sala de aula, ambas ciências para o ensino de Matemática de modo interdisciplinar e que tenha significados para os aprendizes.

4.3 Ensino Superior

Pode-se usar os assuntos de frequências, também no ensino superior, de acordo com Abdounur (2015), para cada frequência, tem-se um som diferente. A nota Lá (A), por exemplo, corresponde a uma frequência de 440 Hz. Pitágoras, observou através da vibração de uma corda que quando uma frequência é dividida por 2, a nota permanece a mesma. Por exemplo, a nota

Lá (A) dividida por dois, isto é, $440 \text{ Hz} \div 2 = 220 \text{ Hz}$, continua a ser uma nota Lá (A), entretanto, uma oitava abaixo. Se o intuito for subir uma oitava, basta multiplicar por 2.

Sendo assim, a frequência da tônica ($Lá_1 (A_1)$), primeira nota de referência, é igual a 220 Hz e da oitava é igual a 440 Hz ($Lá_2 (A_2)$), e a relação de ambas é igual a 2. Ou seja, o $Lá_2 (A_2)$ terá frequência 880 Hz, o $A_3 (Lá_3)$ terá frequência 1760 Hz, e assim por diante, até atingir o limite máximo da audição humana.

Desse modo, a partir desse raciocínio, pode-se aplicar no ensino superior a relação da música com as recorrências, muitas sequências são definidas recursivamente, por meio de uma regra que permite calcular qualquer termo em função do(s) antecessor(es) imediato(s).

Assim, podemos encontrar as frequências das oitavas de uma determinada nota correspondente, nesse caso, especificamente, iremos utilizar como referência a nota musical Lá (A).

Logo, fundamentado nisso, podemos encontrar uma sequência que pode ser definida recursivamente (isto é, por recorrência). Dessa forma, teremos que (X_n) com $X_0 = 220$ e $X_{n+1} = 2X_n$ pode ser definida pela forma recursiva da seguinte forma:

$$\begin{cases} X_{n+1} = 2X_n \\ X_0 = 220 \end{cases}$$

Onde,

$$(X_n) = (X_0, X_1, X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

$$(X_n) = (X_0, 2X_0, 2X_1, 2X_2, 2X_3, \dots, 2 \cdot X_{(n-1)})$$

Ou seja,

$$(X_n) = (220, 2 \cdot (220), 2^2 \cdot (220), 2^3 \cdot (220), 2^4 \cdot (220), \dots, 2^{(n-1)} \cdot X_{(n-1)}, \dots)$$

Desse modo, essa sequência pode ser definida, da seguinte forma:

$$\begin{cases} X_{n+1} = 2X_n \\ X_0 = 220 \end{cases}$$

$$X_0 = 220$$

$$X_1 = 2 \cdot X_0$$

$$X_2 = 2 \cdot X_1$$

$$X_3 = 2 \cdot X_2$$

$$X_4 = 2 \cdot X_3$$

⋮

$$X_n = 2 \cdot X_{(n-1)}$$

$$X_n = 2^n \cdot 220 \text{ ou } X_{n+1} = 2^{n+1} \cdot 220$$

Desse modo, a partir da recorrência é possível encontrar os termos com relação aos seus intercessores imediatos, as frequências (nesse caso, as oitavas, com referência a nota Lá (A) e tal comportamento se dará de maneira exponencial.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a obrigatoriedade do ensino de música e suas possibilidades interdisciplinares, esta pesquisa foca no uso da música como ferramenta para o ensino de matemática em toda a Educação Básica e também no Ensino Superior.

Este trabalho representa uma tentativa inicial de agregar o ensino da matemática às teorias musicais e que poderá contribuir significativamente no que diz respeito ao uso de novas abordagens de ensino para as frações, funções exponenciais, progressão geométrica e recorrências.

Ações propostas neste trabalho são uma possibilidade de aproximar o ensino da matemática da música e de desenvolver importantes habilidades nos estudantes, tais como a oratória, a autonomia e a capacidade de trabalhar em equipe. Além disso, esta atividade permite ao professor, através de uma aula dialogada, utilizar a história da matemática bem como a resolução de problemas para abordar os conteúdos.

As atividades propostas não substituem a aula expositiva, mas é capaz de torná-la mais atraente e originar o interesse por parte dos alunos em aprender Matemática de forma a dar mais significado aos conteúdos estudados.

5 REFERÊNCIAS

ABDOUNUR, Oscar João. **Matemática e música**. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

ALMEIDA, Luan Xavier. **Matemática e música**: uma abordagem através do monocórdio de Pitágoras. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) Universidade Federal do Pará, 2018. Disponível em:
<<https://docente.ifrn.edu.br/julianaschivani/disciplinas/metodologia-do-ensino-de-matematica-ii/materiais-concretos/instrumentos-musicais/matematica-e-musica-uma-abordagem-atraves-do-monocordio-de-pitagoras/view>> Acesso em 21 ago. 2022.

ALVES, Juliana Maria Schivani. **Dos mínimos quadrados à regressão linear**: atividades históricas sobre função afim e estatística usando planilhas eletrônica. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Natal, 2015. 299 f.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 29 de julho de 2023.

BRASIL. **Lei nº 13. 278, de 2 de maio de 2001.** Altera o § 6º do Art. 26 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que fixa as diretrizes e bases da educação nacional, referente ao ensino da Arte. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13278.htm. 29 de julho de 2023.

CAVALCANTI, V. de S.; LINS, A. F. Musicalizando o currículo: Uma proposta de ensino e aprendizagem da matemática. **Espaço do Currículo**, v. 3, n. 1, p. 363–379, 2010.

D'AMBROSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates SBEM, II, n. 2, 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança:** um encontro com a Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GARDNER, Howard. **Estruturas da mente:** a teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

LUIZ, E. A. J.; COL, L. de. Alternativas metodológicas para o ensino de matemática visando uma aprendizagem significativa. **Anais VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática**, Canoas, 2013. Disponível em: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/1015/115>>. Acesso em: 30.07.2023.

OBMEP, Clubes de Matemática da. **Aplicando a matemática básica:** A musicalidade das frações $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$. Disponível em: < <http://clubes.obmep.org.br/blog/aplicando-a-matematica-basica-a-musicalidade-das-fracoes-texfrac12frac34frac23tex/>> Acesso em: 21 ago. 2022.

MED, B. **Teoria da Música.** Brasília: Brasília Artes Gráficas, 1996.

MEDEIROS, C. F. Por uma Educação Matemática como intersubjetividade. In: BICUDO, M. A. V. **Educação Matemática.** São Paulo: Cortez, 1987.

OLIVEIRA, A. P. de S.; SABBA, C. G. **Utilizando frações da música à matemática.** Anais do VII CBEM, Montevideo, Uruguai, 2013.

PIERRE, Gean. **Música e matemática na educação:** é possível. Vitória: Faculdade de Música do Espírito Santo Maurício de Oliveira, 2012.

SNYDERS, G. **A escola pode ensinar as alegrias da música?** São Paulo: Cortez, 1990.

UNESCO, Banco Mundial. Fundação Maurício Sirotsky Sobrinho. **A criança descobrindo, interpretando e agindo sobre o mundo.** Brasília, 2005.

PRODUÇÃO DE BRIQUETES A PARTIR DO RESÍDUO DA AGROINDÚSTRIA DO MARACUJÁ

Jéssica Liliane Oliveira Costa¹; Samuel Freitas Pinheiro Bessa²; José Eduardo Bezerra Nascimento³; Luciana Medeiros Bertini⁴ e Tássio Lessa Nascimento⁵

^{1,2,3,4,5}IFRN – *Campus Apodi*;

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O desenvolvimento sustentável tornou-se um mecanismo de preocupação para a sociedade moderna, impelindo algumas investigações de forma a promover uma produção capaz de gerar o menor impacto possível no meio ambiente e no rol das fontes de energia. Desta forma, as biomassas podem ser exploradas para a produção de biocombustíveis, ou seja, combustíveis produzidos a partir de materiais de origem biológica. Nessa lista de biocombustíveis, destacam-se os briquetes, que são combustíveis sólidos produzidos a partir de uma biomassa, usados como por exemplo em fornos de pizzaria, churrasqueiras e caldeiras industriais, acrescentando valor a biomassa e agregando valor aos resíduos que seriam descartados. Ciente do potencial deste produto, este trabalho teve como objetivo investigar a produção de briquetes a partir da casca do maracujá-azedo (*Passiflora edulis*), a fim de mitigar os impactos ambientais gerados pelo acúmulo daqueles resíduos. Foram coletadas cascas de maracujá em residências e lanchonetes na cidade de Apodi, Rio Grande do Norte. Essas cascas foram secas e trituradas e submetidas a análises imediatas. Os resíduos secos e triturados foram submetidos a uma prensa hidráulica em uma forma cilíndrica inox. O briquete obtido mostrou-se compacto e com potencial para ser utilizado como lenha ecológica, agregando assim valor econômico e energético a um resíduo.

PALAVRAS-CHAVE: Biocombustíveis. Briquetes. Maracujá.

ABSTRACT

Sustainable development has become a mechanism of concern for modern society, impelling some research in order to promote a production capable of generating the least possible impact on the environment and on the role of energy sources. In this way, biomass can be exploited for the production of biofuels, that is, fuels produced from materials of biological origin. In this list of biofuels, briquettes stand out, which are solid fuels produced from biomass, used, for example, in pizza ovens, barbecues, and industrial boilers, adding value to biomass and adding value to waste that would otherwise be discarded. Aware of the potential of this product, this work aimed to investigate the production of briquettes from passion-fruit peel (*Passiflora edulis*), in order to mitigate the environmental impacts generated by the accumulation of that waste. Passion fruit peels were collected from residences and snack bars in the city of Apodi, Rio Grande do

Norte. These peels were dried and ground and subjected to immediate analysis. The dried and ground residues were submitted to a hydraulic press in a cylindrical stainless steel form. The briquette obtained proved to be compact and with potential to be used as ecological firewood, thus adding economic and energy value to a waste.

KEYWORDS: Bioenergy. Briquettes. Passion Fruit

1. INTRODUÇÃO

A produção de energia a partir dos biocombustíveis está se tornando cada vez mais comum. Então, visando-se a busca por novas fontes de energias renováveis, estima-se que o ramo gere empregos, fortaleça o agronegócio, incentive a biotecnologia a gerar novas empresas e, além disso, aumente a disponibilidade de combustível na economia nacional ao longo prazo.

De acordo com dados do IBGE (2021), o Brasil é o país que mais produz maracujá no mundo, tendo chegado a uma produtividade de 683.993 toneladas só no ano de 2021, onde o Nordeste é o maior polo de produção, sendo a Bahia o maior produtor nacional da fruta naquele mesmo ano. Portanto, como é exposto por Santos (2019 apud SANTOS et al., 2011, p. 13) os principais resíduos obtidos a partir do processamento industrial do maracujá dizem respeito à cerca de 40% a 60% da massa total do fruto, que são a casca, o albedo e as sementes.

Estes resíduos podem ser aproveitados através do processo de briquetagem. Esta técnica consiste na pesagem de pequenas partículas de material sólido que são prensadas formando blocos de forma definida e maior tamanho. Segundo Tavares e Santos (2013), para uma produção econômica de briquetes é necessário a seleção de biomassas vegetais que possuam determinadas características que os tornem adequados para a geração de energia térmica.

Portanto, este trabalho teve como objetivo investigar a casca do maracujá-azedo (*Passiflora edulis*) como fonte de matéria-prima para a produção de briquetes proporcionando uma alternativa viável e ecologicamente correta, que possa diminuir os impactos ambientais gerados pelo descarte de resíduos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. PRODUÇÃO DO MARACUJÁ

Segundo Faleiro, Junqueira e Costa (2016) o Brasil é o país que mais produz maracujá no mundo. Contudo, de acordo com Meletti (2011 apud MELETTI; BRÜCKNER, 2001) mesmo possuindo uma enorme variedade de espécies (mais de 500), somente o maracujá-azedo é produzido a nível comercial no país, constituindo mais de 95% dos pomares. O cultivo do maracujá desenvolve-se predominantemente em climas tropicais e subtropicais, por isso gera no Brasil muita renda para os produtores. Ao longo do ano, de tal forma que, em termos de produção, o rendimento médio do fruto em 2021 foi de 15.259 kg por hectare (IBGE, 2021).

2.2. BIOCOMBUSTÍVEIS E ECONOMIA

Tendo por base o que foi dito por Mejias (2019) a bioeconomia é uma ciência que busca o desenvolvimento econômico da forma mais sustentável e compatível possível com o crescimento econômico. Com o aumento da busca por energias renováveis, gera-se benefícios, e um deles é a geração de empregos que proporciona um aumento na economia do país a longo prazo, como também a substituição gradual dos combustíveis atuais, já que ainda se perdura uma dependência social pelo petróleo

Segundo Oliveira e Zanin (2015, p. 24) “existe uma expectativa do aumento a longo prazo no custo dos combustíveis fósseis, como o petróleo, isto irá aumentar a procura por energia mais limpa”. Portanto, visando um mercado que além de sustentável, seja lucrativo e autossuficiente, a utilização da natureza em benefício com a humanidade e a si mesma, tende a ser uma proposta não apenas tentadora, mas viável.

Ao encontro disto, surge no mercado uma nova forma de utilizar matéria residual em benefício de práticas sustentáveis na forma de uma espécie de “lenha” ecológica, denominada briquete.

2.2.1. Produção dos briquetes

Segundo Lins e Rodrigues (2022), os briquetes, também conhecido como lenha ecológica, são pequenos blocos de material formado por resíduo vegetal. Os briquetes (Figura 1) são substitutos diretos da lenha em muitas aplicações, como o uso residencial em indústrias e estabelecimentos comerciais como olarias, cerâmicas, padarias,

lacticínios, fábricas de alimentos, indústrias químicas, têxteis e de cimento, dentre outros.

Figura 1 – Fotografia de Briquetes



Fonte: FUNVERDE (2019).

A briquetagem é um método eficiente para elevar a densidade da biomassa, pois o processo de compactação faz com que haja uma maior concentração de energia por unidade de volume (PARIKKA, 2004). Então, esta técnica corresponde na aplicação de pressão a uma massa de partículas, com ou sem a adição de ligante, e com ou sem tratamento térmico posterior.

Briquetes com maiores densidades levarão mais tempo para degradar-se termicamente, até ocorrer a completa calcinação, do que aqueles que apresentam menores densidades. Para ele apresentar uma alta eficiência energética, o briquete, além de demonstrar um alto poder calorífico, deverá manter o fornecimento desta energia térmica durante o maior tempo (DIAS JUNIOR et al., 2014).

3. METODOLOGIA

3.1 COLETA E PREPARAÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA

A coleta das cascas do maracujá-azedo foi realizada em residências e lanchonetes da cidade de Apodi no estado do Rio Grande do Norte, e através do descarte após o uso doméstico da polpa. Então, houve a preparação prévia da matéria-prima, e ela foi preparada por meio das etapas de secagem, trituração e armazenagem.

Durante o processo de coleta, as cascas do maracujá foram secas através da exposição à temperatura ambiente por três dias, objetivando-se obter um melhor armazenamento dos resíduos parcialmente secos. Em seguida, executou-se a trituração

desses epicarpos/mesocarpos, utilizando liquidificadores domésticos, até a obtenção de uma visível diminuição de sua granulometria. Já parcialmente secos e triturados, os resíduos do maracujá-azedo foram postos em um recipiente adequado e guardados no congelador até o momento de sua utilização.

3.2. ANÁLISES IMEDIATAS

Análise imediata como parâmetro de qualidade para produção do briquete foi realizada uma secagem preliminar segundo a metodologia de Leonardi e Azevedo (2018). Já as demais análises foram: o teor de umidade pela norma ABNT NBR 14929, teor de cinzas o método ASTM 3174, teor de voláteis norma ASTM D3175, carbono fixo pelo estudo de Vieira (2012), teor de óleo via soxhlet e PCS pelo método de Ferreira et al. (2014).

3.3. PRODUÇÃO DOS BRIQUETES

A produção dos briquetes teve como base a metodologia utilizada por Ponte (2017). A prensa empregada foi uma do tipo hidráulica Marcon MPH-15 (Figura 2), na qual foi aplicada uma força de aproximadamente 7,5 toneladas, com 5 minutos de repouso, desse modo obteve-se uma pressão em torno de 37,5 MPa. O molde cilíndrico de aço-inox para a produção dos briquetes tinha 5 cm de diâmetro interno, sendo-se usada uma quantidade de matéria-prima para a produção de briquetes de 30 g, sem a adição e agentes aglutinantes.

Figura 02 - Prensa hidráulica Marcon MPH-15



Fonte: autores (2022).

3.4 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO BRIQUETE

O briquete foi pesado e com o auxílio de um paquímetro foi medido sua altura e diâmetro (Figura 3), da sua altura e seu comprimento. Em seguida, calculou-se o volume (Equação 1) e, seguidamente, a densidade do briquete (Equação 2).

Figura 03 – Fotografia da medição do briquete



Fonte: autores (2022).

$$volume = \pi \cdot r^2 \cdot h \quad (1)$$

$$densidade = massa/volume \quad (2)$$

4. RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

As interpretações dos parâmetros realizados neste trabalho contribuem para avaliação da casca de maracujá como matéria-prima para a produção da lenha ecológica. A Tabela 1 apresenta os resultados desses parâmetros.

Tabela 1 - Caracterização geral da biomassa do maracujá

PARÂMETRO	VALOR
Teor de desidratação	16,67%
Teor de óleo	2,22%
Teor de cinzas	6,69%
Teor de umidade	7,32%
Teor de voláteis	84,73%
Teor de carbono fixo	8,58%

Fonte: autores (2022).

Para Yamaji et al. (2013), briquetes mais densos oferecem maior quantidade de energia por unidade de espaço, além de aumentar a eficiência do produto em relação a estocagem e transporte. Desta maneira, quanto à caracterização física do briquete (Tabela 2), tendo sido feito de forma cilíndrica, apresentou altura de 1,9 cm e raio de 2,5 cm, chegando-se ao volume de 37,2875 cm³. Partindo disso, a amostra de 29,83 g pressionada ao volume indicado, define uma densidade de 0,8 g/cm³. Porém, sendo um teste empregado de forma inédita para a biomassa de casca do maracujá, não se encontrou na bibliografia um valor com o qual se pudesse comparar a caracterização física do briquete estudado

Tabela 2 - Caracterização física do briquete

Grandeza	Valor
Massa	29,8306 g
Altura	1,9 cm
Diâmetro	5 cm
Raio	2,5 cm
Volume	37,2875 cm ³
Densidade	0,8 g/cm ³

Fonte: autores (2022).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos resultados obtidos, constata-se o alto potencial dos resíduos de cascas do maracujá como biomassa energética, mostrando a capacidade de gerar um briquete referente à questão sustentável, já que o objetivo da pesquisa era a produção de um combustível sólido sustentável para queima.

Importante ressaltar que as cascas do maracujá são um resíduo com pouca usabilidade no Brasil, sendo sujeitado, eventualmente, ao acúmulo, podendo ampliar ainda mais os impactos ambientais gerados pelo descarte passional de tal material.

Não obstante, com a compactação e a transformação em lenha ecológica, os resíduos de maracujá podem tornar-se mais proveitosos para o ramo econômico de geração de energia e, nesse prisma, considerando-se o supracitado descarte daqueles ainda como um problema no Brasil, o aproveitamento daqueles em processos, como por

exemplo, na produção de biocombustíveis sugere possibilidades para a solução dessa complexa situação.

REFERÊNCIAS

- DIAS JUNIOR, A. F. et al. Caracterização de briquetes produzidos com resíduos agrofloretais. Briquetes, [s. l.], p. 225-234, 2014. E-book. Disponível em: <<http://rima.im.ufrrj.br:8080/jspui/handle/1235813/5334>>. Acesso em: 17 dez. 2022.
- FALEIRO, F. G. et al. Importância Socioeconômica e Cultura do Maracujá. In: FALEIRO, F.G. et al. Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília: Embrapa, 2016. p. 15-26. ISBN 978-85-7035-617-8.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Produção Agropecuária: Produção de Maracujá, IBGE, 2021.
- LEONARDI, J. G.; AZEVEDO, B. M. Métodos de conservação de alimentos. **Revista Saúde em foco**, v. 10, n. 1, p. 51-61, 2018.
- LINS, G. N.; RODRIGUES, T. O. Avaliação do Desempenho Ambiental do Briquete Produzido a Partir de Resíduos de Poda Urbana. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/333579814_Avaliacao_do_Desempenho_Ambiental_do_Briquete_Produzido_a_Partir_de_Residuos_de_Poda_Urbana>. Acesso em: 17 dez.2022.
- MEJIAS, R. G. et al. Bioeconomia e suas aplicações. **ÂNDÉ: Ciências e Humanidades**, v. 2, n. 3, p. 105-121, 2019.
- MELETTI, L. M. M. Avanços da cultura de maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, p. 83-91, 2 out. 2011.
- OLIVEIRA, K. C.; ZANIN, V. A Bioeconomia e os biocombustíveis no Cenário Brasileiro, **Revista iPecege**, v. 1, n. 2, p. 23-43, 2015.
- PARIKKA, M. Global biomass fuel resources. **Biomass and bioenergy**, v. 27, n. 6, p. 613- 620, 2004.
- SANTOS, R. C. et al. Efeito da variabilidade de resíduos madeireiros na produção e qualidade de briquetes. **Advances in Forestry Science**, v. 6, n. 1, p. 529-534, 2019.
- TAVARES, S. R. L.; SANTOS, T. E. Uso de diferentes fontes de biomassa vegetal para a produção de biocombustíveis sólidos. **Holos**, [S. l.], v. 5, p. 19–27, 2013.
- VIEIRA, Ana Carla. Caracterização da biomassa proveniente de resíduos agrícolas. 2012. 56 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Energia na Agricultura, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2012.
- YAMAJI, F. M. et al. Análise do comportamento higroscópico de briquetes. **Energia na agricultura**, [S. l.], v. 28, n. 1, p. 11–15, 2013.

PROGRAMAÇÃO LINEAR NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO BRASIL (1959 – 2023) EM UMA ANÁLISE QUANTITATIVA

Luiz Antonio Dantas Lopes¹; Kyvia Maria Arruda de Melo²; Lenina Lopes Soares Silva³; Emanuel Adriano Dantas⁴; Cristiano Rodrigo Gobbi⁵.

¹IFRN - Campus Santa Cruz; ²IFRN – Campus Santa Cruz; ³IFRN – Campus Santa Cruz; ⁴IFRN - Campus Santa Cruz; ⁵IFRN - Campus Santa Cruz.

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Objetiva-se mapear a produção científica brasileira acerca de programação linear ou programação matemática depositada na base de dados Oasisbr, visando fazer uma análise quantitativa sobre os tipos de documentos acerca do tema constante nessa plataforma, bem como as áreas de conhecimentos onde foram produzidos para subsidiar uma pesquisa mais ampla direcionada ao ensino de matemática na formação docente em matemática. Trata-se de uma pesquisa do tipo estado do conhecimento com fundamentação bibliográfica, e para a busca foi utilizado o termo/descriptor: programação linear entre aspas duplas, no mês de junho de 2023. Os resultados apontam para 2.562 trabalhos, disponíveis em 10 tipos de documentos, dos quais 2.037 estão escritos em língua portuguesa, 143 em inglês, 4 em espanhol e 1 em francês. Conclui-se que, mesmo com algumas imprecisões o quantitativo de produções é distribuído pelas mais diversas áreas de conhecimento, e que, programação linear com adaptações pode ser aplicada ao ensino de matemática por ser utilizada em áreas que fazem uso da matemática, a exemplo a de engenharia que apresentou a maior produção científica, e outras nas quais se almeja otimizar resultados, maximizar lucros ou minimizar custos, daí porque, devido às suas características a programação linear é também muito utilizada em empresas e negócios que necessitam de tomadas de decisões com maior rapidez e otimização.

PALAVRAS-CHAVE: Estado do conhecimento. Ensino de matemática. Formação docente. Programação linear. Programação matemática.

ABSTRACT

The objective is to map the Brazilian scientific production about linear programming or mathematical programming deposited in the Oasisbr database, aiming to make a quantitative analysis of the types of documents on the theme constant in this platform, as well as the areas of knowledge where they were produced to subsidize a broader research directed to the teaching of mathematics in teacher training in mathematics. This is a state of knowledge type research with bibliographic foundation, and for the search we used the term/descriptor: linear programming between double quotation marks, in the month of June 2023. The results point to 2,562 papers, available in 10 types of documents, of which 2,037 are written in Portuguese, in 143 English, 4 in Spanish and 1 in French. It is concluded that, even with some inaccuracies, the

programming with adaptations can be applied to the teaching of mathematics because it is applied in areas that make use of mathematics, such as engineering that presented the largest scientific production, , and others in which it is intended to optimize results, maximize profits or minimize costs, hence why, due to its characteristics, linear programming is also widely used in companies and businesses that need to make decisions with greater speed and optimization.

KEYWORDS: State of knowledge. Mathematics teaching. Teacher training. Linear programming. Mathematical programming.

1 INTRODUÇÃO

Os problemas de programação linear são geralmente de otimização. Nesses problemas a função objetivo e as restrições são consideradas lineares. Por essa razão, a programação linear (PL) pode ser um conteúdo relevante para a formação docente em matemática e para o ensino de matemática nas mais diversas áreas de conhecimento.

Programação linear também denominada como programação matemática é uma técnica de planejamento para tomada de decisões por meio de funções e equações lineares, geralmente os problemas que envolvem o conteúdo de PL estão relacionados à otimização de funções que representam os objetivos, nos quais seu uso vai proporcionar uma “solução ótima”. Sendo assim, a PL tem como característica básica sua aplicação em vários tipos de problemas de ordem prática.

No Brasil, a PL é pouco ensinada/estudada na formação docente em matemática, contudo, verifica-se que há necessidade da inserção de tal conteúdo nessa formação no sentido de que é o professor de matemática que trabalha os conteúdos essenciais à resolução de problemas de PL. Assim, diante da constatação de que no curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus* Santa Cruz não consta PL, a pesquisa da qual se deriva esta comunicação busca subsídios teórico-metodológicos para fundamentar a inclusão de PL no currículo de tal licenciatura. Para isso, questiona-se acerca da produção acadêmico-científica sobre o tema no Brasil e em que áreas de conhecimento tem produção sobre PL?

Objetiva-se, neste trabalho, mapear a produção científica brasileira acerca de programação linear ou programação matemática depositada na base de dados Oasisbr, visando fazer uma análise quantitativa sobre os tipos de documentos acerca do tema constante nessa plataforma,

bem como as áreas de conhecimento onde foram produzidos para subsidiar uma pesquisa mais ampla direcionada ao ensino de matemática na formação docente em matemática.

Trata-se de uma pesquisa do tipo estado do conhecimento com fundamentação bibliográfica, e para a busca foi utilizado o termo/descriptor: programação linear entre aspas duplas, no mês de junho de 2023.

Têm-se como expectativa contribuir para a compreensão de que a PL é um conhecimento necessário e relevante para a formação docente em matemática e para o ensino de matemática. Pretende-se ao final da pesquisa apresentar o quantitativo de produções no total e quantos possuem relação direta com o ensino de matemática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Programação linear ou programação matemática é uma das técnicas mais utilizadas em pesquisas operacionais quando usadas em problemas de otimização o que demanda afirmar sua natureza aplicada. Sua origem, conforme Melo (2012, p. 6), deve fazer parte dos conhecimentos sobre tal conteúdo posto que a abordagem histórica “humaniza e integra a matemática a outros saberes”. Para esse autor a origem da PL remonta ao século 3 A.C, com Euclides, que, em um de seus livros, “procurava a maior e a menor distância de um ponto a uma circunferência” (MELO, 2012, p. 6), e noutro descreveu uma forma para encontrar um paralelogramo com área máxima pelo conhecimento de seu perímetro, ou seja, buscando maximizar ou minimizar resultados.

Para Bodanese et al (2005) a PL foi formalmente criada no ano de 1946, entretanto, reconhecem que foi durante a Segunda Guerra Mundial que ela foi desenvolvida, e utilizada para gerenciar a administração das estratégias e táticas militares. Assim, foi se tornando uma ferramenta matemática necessária à tomada de decisões nas organizações militares. Todavia, para esses autores foi a revolução tecnológica que impulsionou o avanço da PL permitindo que essa fosse utilizada em diversas outras áreas e introduzida no aparato tecnológico digital como se conhece atualmente.

Bodanese et al. (2005, p.4) afirmam que “[...] A programação linear é no campo mais vasto denominada de programação matemática”, e complementam salientando que a palavra “programação” denota planejamento, adjetivado por “linear” que remete ao fato de se utilizar esse modelo em problemas que apresentam relações lineares. Entende-se, desse modo, a PL

como uma técnica para se utilizar em planejamentos que fazem uso de equações ou funções lineares. Esse ponto de partida conceitual corrobora o interesse de conhecer em quais áreas do conhecimento estão sendo produzidos conhecimentos sobre PL no país e se esses se destinam ao ensino de matemática ou a formação docente em matemática.

Conforme Puccini (1980, p.38), “problemas de programação linear referem-se à distribuição eficiente de recursos limitados entre atividades competitivas, com a finalidade de atender a um determinado objetivo”. Esse autor ainda complementa afirmando que tal objetivo é apresentado por uma função linear, a qual se denomina de “função objetiva”. Assim, maximizar lucros ou reduzir custos são exemplos de objetivos que se deseja alcançar quando se aplica PL na solução de problemas.

De acordo com Yoshida (1987, p.1) “a programação linear pertence a uma classe de problemas chamada de otimização, ou seja, maximizar ou minimizar certa função de várias variáveis, atendendo a algumas restrições. Ainda de acordo com o autor, a linearidade das funções permite a elaboração de “métodos numéricos” simples e eficazes para a resolução desses problemas.

Segundo os autores citados, Puccini (1980) e Yoshida (1987) alguns problemas de programação matemática, seguem o seguinte modelo onde se deseja otimizar uma função:

$$Z = F(x_1, x_2, \dots, x_n) = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$$

Assim, sendo Z a função objetivo e (x_1, x_2, \dots, x_n) as variáveis de determinado problema, se deve então achar (x_1, x_2, \dots, x_n) , que otimizem a função atendendo a certas restrições impostas pelo problema.

Por fim, Araújo (2012) ressalta que, embora, seja evidente que a programação linear é de fato uma ferramenta bastante utilizada em problemas reais, deve-se considerar que, esses problemas em sua maioria são solucionados pelo uso de programas de computadores, dependendo também da quantidade de equações ou incógnitas que, geralmente, não permitem a manipulação manual.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada fundamenta-se em uma pesquisa de cunho bibliográfico, na qual realizou-se leituras e pesquisas sobre o tema para a composição do referencial teórico, visando subsidiar a identificação, registro e categorização dos trabalhos sobre programação linear ou programação matemática. Assim sendo, a revisão bibliográfica permitiu a elaboração do referencial teórico para respaldar os procedimentos da pesquisa do tipo estado do conhecimento, conforme Morosini e Fernandes (2014).

Apresenta-se, conforme o objetivo declarado, neste trabalho, uma análise quantitativa, que expõe apenas os dados em valores quantificáveis de forma neutra, de acordo com Minayo (2004), como registro que evidenciam os resultados apresentados e se baseiam apenas nas quantidades de produções encontradas em relação às áreas de conhecimento nas quais foram produzidos os trabalhos.

Os dados foram coletados por meio de uma busca realizada na fonte Oasisbr, plataforma do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) que agrega trabalhos científicos, tais como artigo, dissertação, teses, livros, capítulos de livros entre outros. O mesmo apresenta uma interface que permite o acesso de forma dinâmica e gratuita às produções científicas de autores vinculados às universidades e institutos de pesquisas por meio de fontes acessíveis na internet. Essa plataforma também permite o resgate de fontes de dados de instituições portuguesas, considerando a parceria com o “*Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP)*”. Tal portal tem o objetivo de inserir a ciência brasileira no cenário de acesso ao conhecimento científico, o qual faz parte dos resultados do IBICT, juntamente com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos do Brasil (FINEP).

Para a realização da pesquisa foi utilizado como descritor o termo “programação linear” entre aspas duplas, em junho de 2023. As informações coletadas sobre as produções foram sistematizadas com uso de filtros disponíveis na plataforma, e não foram utilizados critérios de inclusão ou de exclusão, o que nos permite informar de antemão que os dados podem ser considerados aproximados, pois identificou-se trabalhos em duplicidade na plataforma.

A coleta de dados nesse portal brasileiro de publicações e dados científicos foi escolhido por ser em acesso aberto, gratuito e possuir uma interface que permite o acesso de forma simples à produção científica de pesquisadores e autores vinculados às universidades e institutos de pesquisa validados internacionalmente.

Os resultados obtidos estão sistematizados em gráficos e quadros, para o registro e quantificação dos dados, seguindo a metodologia citada. O infográfico da Figura 1, demonstra os procedimentos realizados para a efetivação da pesquisa:

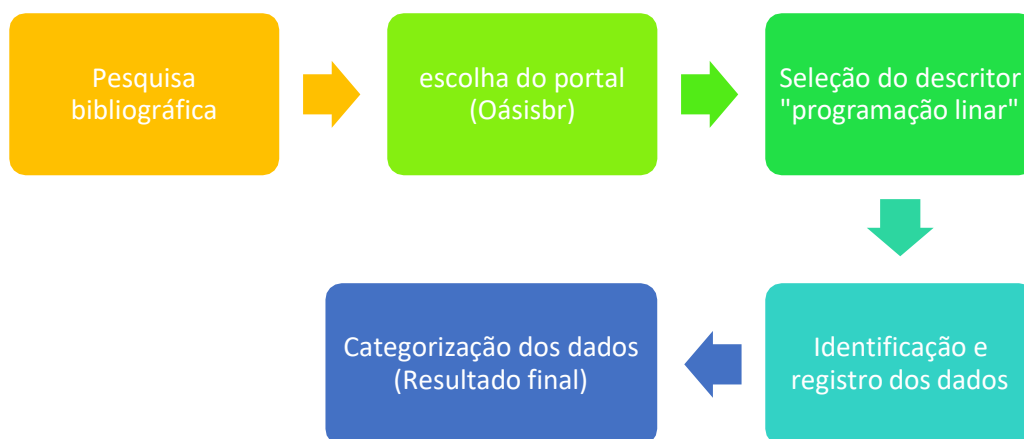


Figura 1 – procedimentos de pesquisa

Fonte: elaboração dos autores.

Esse foi o caminho percorrido na pesquisa. A seguir apresenta-se os resultados e discussões.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A busca foi realizada no período compreendido entre 20 e 27 de junho de 2023, da forma como explicitada na metodologia, e deu um retorno de 2.562 trabalhos dos quais 2.037 estão escritos em língua portuguesa, 143 em inglês, 4 em espanhol e 1 em francês. Aplicando-se o filtro tipo de documento observou-se 9 tipos que estão representados no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Quantitativo de trabalhos produzidos por modelo

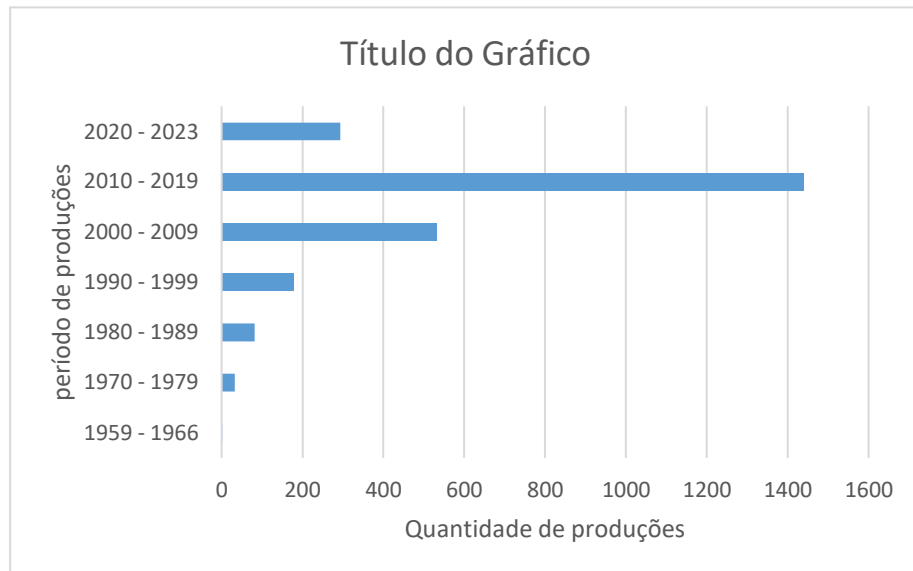


Fonte: elaboração dos autores.

Percebe-se pelo Gráfico 1 que mais de 50% das produções científicas disponíveis são acadêmicas do tipo *stricto sensu*: dissertações, seguida de teses. Assim, pode-se compreender que o assunto é bastante explorado em cursos de mestrado e doutorado. É perceptível menor quantidade de produção sobre PL em cursos de formação superior (graduação) visto que, há apenas 180 do total dos que estão disponíveis na plataforma como trabalhos de conclusão de curso (TCC). A produção científica de artigos é superior a de TCC,s mas é bem inferior a de dissertações e com quantidade aproximada a de teses.

No Gráfico 2 – apresenta-se o quantitativo de produções por período de 10 anos, com trabalhos produzidos desde 1959 a 2023.

Quadro 1 – Produção de trabalhos por períodos decenais.



Fonte: elaboração dos autores.

O Gráfico 2 fornece a produção por décadas, o que evidencia a maior produção realizada no período de 2010 a 2019, com um total de 1.439, ou seja, cerca de 56,17% do total. Observa-se que, a cada período de 10 anos as publicações mais que duplicam de quantidade. Entende-se que, esses resultados podem estar relacionados ao processo de avanços tecnológicos que permitiu o surgimento de *softwares* que auxiliam os estudos na área, o que corrobora o que foi postulado por Bodanese et al (2005).

Outro fato que é evidenciado pelas (2) produções no período de 1959 a 1966, quando se constatou que o primeiro trabalho que está publicado no portal é datado de 1959, trabalho este em formato de tese, no qual se abordava a programação linear na economia, o que demonstra a atualização do país em termos de conhecimento da PL que de acordo com Bodanese et al (2005) foi formalmente criada em 1946.

A seguir no Quadro 1 é apresentada a quantidade de publicações por “Regiões brasileiras”.

Quadro 2 – Publicações por Regiões brasileiras

Regiões	Quantitativo
Norte	9
Nordeste	251
Centro-Oeste	89
Sul	491
Sudeste	1145
Outros	329

Fonte: elaboração dos autores.

Ao analisar o Quadro 2 percebe-se que, há uma excelente produção nas instituições localizadas na região Sudeste, com uma produção de aproximadamente 1.145 obras, com destaque para a UNICAMP e a FIOCRUZ nas quais o portal apresenta quantidades superiores a 200 trabalhos, por outro lado é evidente uma produção escassa na região Norte com aproximadamente 9 obras expostas, e observa-se também uma quantidade significativa na região nordeste com aproximadamente. Verificou-se também produções que se apresentavam fora de regiões brasileiras, visto que se encontrou trabalhos de repositórios portugueses tais como o (RCAAP), ou de empresas e fundações sem localidades as quais denominamos no Quadro 2 como “Outros”.

Ao separar os trabalhos por região, notou-se a presença de trabalhos relacionados à diversas áreas, tais como engenharia, saúde, educação, negócios e administração. Nos quais havia uma quantidade considerável na área de engenharia, considerando a características da área observou-se que, a utilização da programação matemática nessas obras tinha como finalidade o uso da mesma para organizar, maximizar e minimizar resultados, sendo assim, os trabalhos na maioria desenvolveram projetos com o intuito de apresentar resultados ou aprimorar tal técnica. Porém, há produções que associavam a programação linear ao ensino de matemática, as quais se destinavam tanto para o ensino básico, como para o ensino superior, com um quantitativo de 35 produções abordando a temática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Expôs-se, neste trabalho dados quantitativos sobre as publicações disponíveis no portal Oasisbr, apresentando informações sobre as áreas, regiões em que foram realizados os estudos e o período de produções. Com base nisso, consideramos que o objetivo do trabalho foi atingido,

pois observou-se que a finalidade da maioria das pesquisas sobre programação matemática é exatamente a sua utilidade em otimizar resultados, e notou-se que a temática é explorada em grande parte no território brasileiro, onde verificou-se uma quantidade significativa de trabalhos vinculados ao ensino de matemática.

Logo, concluímos que, a PL devido a sua característica de planejamento, pode se tornar uma excelente ferramenta para o processo de ensino de matemática, visto que a mesma utiliza assuntos matemáticos básicos tais como funções e equações lineares. A sugestão para trabalhos futuros é a aplicação do tema ao ensino de funções ou desigualdades lineares, no qual pode-se considerar o fato de que os estudantes observem por meio da PL a aplicação do conteúdo em sociedade para assim compreender a importância de se estudar tal conteúdo.

Uma dificuldade para a coleta de dados se deu pelo fato de que, o portal em que se realizou a pesquisa apresenta algumas irregularidades na distribuição de filtros, tais como seleção de trabalhos por área temáticas e assuntos trabalhados, onde algumas áreas temáticas se repetiam sendo diferenciadas por textos em caixa alta e textos em caixa baixa, o que dificultou a verificabilidade dos dados

Portanto, conforme o objetivo deste trabalho, expomos mesmo que com algumas imprecisões o quantitativo de produções. Com base nos dados conclui-se que, a programação linear com adaptações pode ser aplicada no ensino de matemática, e que a programação é bastante utilizada em áreas em que se almeja otimizar resultados, tais como maximizar lucros ou minimizar custos como foi citado na introdução. Logo, a programação matemática devido a sua característica é mais utilizada em empresas e negócios que necessitam de tomadas de decisões ótimas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Pedro Felipe da Silva. **Programação linear e suas Aplicações**: definição e métodos de soluções. 2012. 113f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Matemática, Araújo Pedro Felipe da Silva. Programação linear e suas Aplicações: Definição e Métodos de Soluções. 2012. 113 F. Dissertação (Mestrado) – Curso de Matemática, Universidade Federal de Goiás, Instituto de Matemática e Estatística, Brasília, 2013.

BODANESE, Ronaldo Enderli; OLIVEIRA, José Adrelino de; SCALABRIN, Idionir; MORAES, Claudionor José. Teoria das restrições, pesquisa operacional e programação linear, estudo de caso com utilização do solver. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS, 9., 2005, Florianópolis. **Anais do Congresso Brasileiro de Custos**. Florianópolis: Abc, 2005. p. 1-12. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/2170>. Acesso em:

03 / 03 / 2023.

GOV.BR. **Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia em Ciência e Tecnologia**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ibict/pt-br/assuntos/informacao-para-a-pesquisa/oasisbr>. Acesso em: 30 jun. 2023.

IFRN – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE – IFRN. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática IFRN**. Santa Cruz, 2018. Disponível em: <http://portal.ifrn.edu.br/institucional/>.

MELO, Jorge Nazareno Batista. **Uma Proposta de Ensino e Aprendizagem de Programação Linear no Ensino Médio**. 2012.124 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Ufrgs, Porto Alegre, 2012.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 8 ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

MOROSINI, M.; FERNANDES, C. Estado do conhecimento: conceitos, finalidades e interlo-cuções. **Educação por escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul./dez. 2014..

PORTAL BRASILEIRO DE PUBLICAÇÕES E DADOS CIENTÍFICOS EM ACESSO

ABERTO – **Oasisbr** (2023). São Paulo. Disponível em: <https://oasisbr.ibict.br/vufind/>. Acesso em 27 / 06 / 2023.

PUCCINI, Abelardo de Lima. **Introdução a programação linear**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1980. 252 p.

YOSHIDA, Luzia Kazuko. **Programação linear: métodos quantitativos**. São Paulo: Atual Editora, 1987. 167 p.

PROPOSTA DE UMA ESPECIFICAÇÃO DE UM SOFTWARE DE SUPORTE PARA A ASSESSORIA DE ATIVIDADES ESTUDANTIS (ASAES) COM BASE NO LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE CASOS DE TRANSTORNOS DE ANSIEDADE NO CAMPUS AVANÇADO LAJES DO IFRN

Dannilo Martins Cunha¹; Felipe Lacerda Souza de Alendar²; Jerfson Pinto Torres³; Anaelly Farias Nobre da Silva⁴; Júlia Beatriz Guimarães da Silva⁵ e Anacélia Dandara Silva Bezerra⁶

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – *Campus* Avançado Lajes

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Os transtornos de ansiedade são patologias psiquiátricas frequentemente encontradas na população em geral. No Brasil, sua prevalência é elevada, sendo o principal problema de saúde mental nos grandes centros urbanos. No ano de 2019, no município de Lajes do estado do Rio Grande do Norte (RN), Brasil, mais especificamente, no Campus Avançado Lajes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), tem-se percebido um número anormal de casos de transtornos de ansiedade sendo recebidos pela Assessoria de Atividades Estudantis (ASAES), tanto por parte dos alunos, quanto por parte dos trabalhadores (terceirizados e servidores). Diante disso, este projeto de pesquisa teve o objetivo de realizar um mapeamento dos potenciais casos relacionados com os transtornos de ansiedade dentro do Campus Avançado Lajes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), propondo uma especificação de uma solução computacional que auxiliasse a Assessoria de Atividades Estudantis (ASAES) a gerir melhor os casos relacionados com os transtornos supracitados.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas de Informações. Computação na Educação. Computação na Saúde. Transtornos de Ansiedade.

ABSTRACT

Anxiety disorders are psychiatric disorders frequently found in the general population. In Brazil, its prevalence is high, being the main mental health problem in large urban centers. In the year 2019, in the municipality of Lajes in the state of Rio Grande do Norte (RN), Brazil, more specifically, in the Lajes Advanced Campus of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN), there has been noticed an abnormal number of cases of anxiety disorders being received by the Student Activities Advisory (ASAES), both by students and by workers (outsourced workers and civil servants). In view of this, this research project aimed to carry out a mapping of potential cases related to anxiety disorders within the Lajes Advanced Campus of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN), proposing a specification of a computational solution that helps the Student Activities Advisory (ASAES) to better treat cases related to the aforementioned disorders.

KEYWORDS: Information Systems. Computing in Education. Health Computing. Anxiety Disorders.

1 INTRODUÇÃO

Segundo (BOTEGA, 2017), os transtornos de ansiedade são patologias psiquiátricas frequentemente encontradas na população em geral. No Brasil, sua prevalência é elevada, sendo o principal problema de saúde mental nos grandes centros urbanos. Além disso, a ansiedade pode ser um fator de risco para doenças (aumenta o risco para hipertensão arterial e doenças cardiovasculares) ou exacerbar sintomas somáticos, como por exemplo, angina, arritmias, distonias e diarreias. De acordo com (CURY, 2014), as pessoas estão vivendo em uma sociedade urgente, rápida e ansiosa, de tal maneira que o mal do século, como muitos pensam, não é a depressão, e sim a ansiedade. Segundo (SADOCK, 2017), há evidências que apontam com clareza que situações de vida traumáticas e estresse também são etiológicamente relevantes em relação aos transtornos de ansiedade. Então, pode-se dizer que provavelmente fatos como a pandemia da covid-19, as perdas de entes queridos e amigos próximos, as crises econômicas, a diminuição drástica dos salários, o aumento do número dos desempregos, a falência das empresas, as crises políticas, dentre muitos outros acontecimentos, parecem contribuir para o aumento da ansiedade na vida de diversas pessoas. Tais ocorrências não estão restritas apenas aos grandes centros urbanos, acometendo também pessoas que residem em municípios interioranos. Ainda de acordo com (SADOCK, 2017), os transtornos de ansiedade compõem um dos grupos mais ordinários de doenças psiquiátricas. Segundo o Estudo Americano de Comorbidade (*National Comorbidity Study*) relatou que 1 em cada 4 pessoas satisfaz o critério diagnóstico de pelo menos um transtorno de ansiedade e que existe uma taxa de prevalência em 12 meses de 17,7%. As mulheres (com prevalência durante a vida de 30,5%) tem mais probabilidade de ter um transtorno de ansiedade do que os homens (com prevalência durante a vida de 19,2%). No ano de 2019, no município de Lajes do estado do Rio Grande do Norte (RN), Brasil, mais especificamente, no Campus Avançado Lajes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), tem-se percebido um número anormal de casos de transtornos de ansiedade sendo recebidos pela Assessoria de Atividades Estudantis (ASAES), tanto por parte dos alunos, quanto por parte dos trabalhadores (terceirizados e servidores). Diante disso, este projeto de pesquisa tem o objetivo de realizar um mapeamento dos potenciais casos relacionados com os transtornos de ansiedade dentro do Campus Avançado Lajes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), a fim de propor uma especificação de uma solução computacional que auxilie a Assessoria de Atividades Estudantis (ASAES) a gerir melhor os casos relacionados com os transtornos supracitados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Algumas pessoas podem chegar ao ponto de confundir o medo com a ansiedade. Diante dessa possibilidade, faz-se necessário conceituar bem tanto o medo, quanto a ansiedade. Isso permite um bom discernimento, evitando assim uma confusão entre tais conceitos. Segundo (SADOCK, 2017), o medo é uma resposta a uma ameaça conhecida, externa, definida ou não conflituosa. Já a ansiedade é uma resposta a uma ameaça desconhecida, interna, vaga ou conflituosa. De acordo com (NASCIMENTO, 2014), o medo é a resposta emocional a ameaça iminente real ou percebida. Já a ansiedade é a antecipação de ameaça futura. Ainda de acordo com (NASCIMENTO, 2014), vale ressaltar que o medo e a ansiedade são dois estados distintos que podem se sobrepor. Segundo (SADOCK, 2017), todo mundo experimenta a ansiedade. Ela é caracterizada mais comumente como uma sensação difusa, desagradável e vaga de apreensão, muitas vezes acompanhada por sintomas autonômicos como cefaleia, perspiração (ou transpiração), palpitações, aperto no peito, leve desconforto estomacal e inquietação, indicada por uma incapacidade de ficar sentado ou em pé por muito tempo. Além disso, há um outro conceito diretamente relacionado com a ansiedade denominado de transtornos de ansiedade. De acordo com (BOTEGA, 2017), tais transtornos são patologias psiquiátricas com frequência encontradas na população em geral. No Brasil, a sua prevalência é elevada, sendo o principal problema de saúde mental em grandes centros urbanos. Ainda de acordo com (BOTEGA, 2017), os transtornos de ansiedade são caracterizados por dor de cabeça, palpitações, insônia, fobias, dentre outros sintomas. Segundo (SADOCK, 2017), os transtornos supramencionados estão associados com morbidade significativa e com frequência são crônicos e resistentes a tratamento. Os transtornos de ansiedade podem ser vistos como uma família de transtornos mentais relacionados, mas distintos, que inclui:

1. Transtorno de pânico.
2. Agorafobia.
3. Fobia específica.
4. Transtorno de ansiedade social ou fobia.
5. Transtorno de ansiedade generalizada.

Ainda segundo (SADOCK, 2017), um aspecto fascinante dos transtornos de ansiedade é a extraordinária interação entre fatores genéticos e experiência. Há pouca dúvida de que genes anormais predispoem a estados de ansiedade patológica. Entretanto, as evidências indicam com

clareza que acontecimentos de vida traumáticos e estresse também são etiológicamente relevantes. De acordo com (NASCIMENTO, 2014), os transtornos de ansiedade diferem entre si nos tipos de objetos ou situações que induzem medo, ansiedade ou comportamento de esquivar e na ideação cognitiva associada. (NASCIMENTO, 2014) afirma que os indivíduos com transtornos de ansiedade em geral superestimam o perigo nas situações que temem ou evitam. Ainda de acordo com (NASCIMENTO, 2014), muitos dos transtornos em questão se desenvolvem na infância e tendem a persistir se não forem tratados e que a maioria ocorre com mais frequência em indivíduos do sexo feminino do que no masculino (proporção de aproximadamente 2:1).

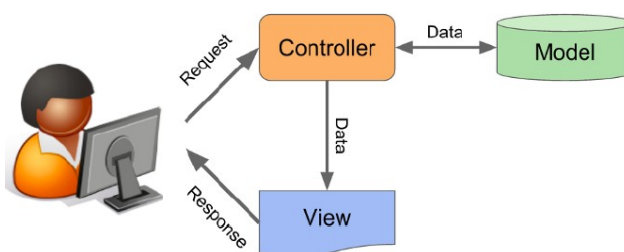
3 METODOLOGIA

Este projeto teve como principal objetivo propor uma especificação de um *software* que fornecesse suporte à Assessoria de Atividades Estudantis (ASAES) no gerenciamento de transtornos de ansiedade que estão ocorrendo no Campus Avançado Lajes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Tal proposta teve como fundamento um mapeamento geral relacionado com os transtornos mentais supramencionados no âmbito dos alunos (tanto dos cursos de informática, quanto dos cursos de administração), dos trabalhadores terceirizados e dos trabalhadores servidores (incluindo técnicos administrativos, professores e gestores). Para isso, este projeto foi organizado basicamente em 4 (quatro) grandes etapas, a saber: a etapa de estudos; a etapa de dados; a etapa de especificação; e a etapa de divulgação. A etapa de estudos consistiu na realização de estudos teóricos relacionados com os transtornos de ansiedade do ponto de vista da psiquiatria. Essa primeira etapa foi caracterizada pela pesquisa bibliográfica que, segundo (WAZLAWICK, 2014), tal tipo de pesquisa implica no estudo de artigos, teses, livros e outras publicações usualmente disponibilizadas por editoras e indexadas. Já a etapa de dados consistiu na elaboração e aplicação de questionários, visando o levantamento de informações, seguida da organização, análise e registro de tais informações. Essa segunda etapa foi caracterizada pela pesquisa descritiva e pela pesquisa explicativa que, de acordo com (WAZLAWICK, 2014), a primeira busca a obtenção de dados mais consistentes sobre determinada realidade, enquanto que a segunda analisa os dados observados, buscando causas e explicações. Já a etapa de especificação consistiu na definição da arquitetura de *software* a ser proposto, seguida da especificação das interfaces gráficas do usuário, dos requisitos funcionais e não funcionais e da base de dados. E, por fim, a etapa de divulgação consistiu na construção e submissão de documentos oficiais (relatórios finais e artigo científico), a fim apresentar ao público externo os resultados obtidos através da execução deste projeto.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Após a devida execução deste projeto, cada membro da equipe internalizou, à sua maneira, pelo menos os conceitos básicos relacionados com os transtornos de ansiedade e como tais transtornos estão afetando os alunos e os trabalhadores do Campus Avançado Lajes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Ademais, foi definida a arquitetura *Model-View-Controller* (MVC), conforme apresenta a figura 1 a seguir.

Figura 1 – Arquitetura MVC definida.



Em seguida, foram construídas apenas a estrutura gráfica das interfaces gráficas necessárias, mas sem as devidas programações, conforme mostram as figuras a seguir.

Figura 2 – Interface gráfica principal.



Figura 3 – Interface gráfica de cadastro de estudante.

Cadastro de Estudante

Matrícula:

Nome completo:

Endereço:

Telefone:

E-mail:

Curso:

Figura 4 – Interface gráfica que lista os estudantes cadastrados.

A screenshot of a graphical user interface for listing students. It features a table with three columns: 'Matricula', 'Nome completo', and 'Curso'. The table is currently empty. Below the table, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Atualizar'.

Figura 5 – Interface gráfica que atualiza os dados de um estudante específico.

A screenshot of a graphical user interface for updating a student's data. The window is titled 'Atualização de Estudante'. It contains several input fields: 'Matricula:', 'Nome completo:', 'Endereço:', 'Telefone:', and 'E-mail:'. The 'Curso:' field is a dropdown menu currently showing 'Administração'. At the bottom right, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Atualizar'.

Figura 6 – Interface gráfica que apresenta os dados de um estudante específico.

A screenshot of a graphical user interface for querying a student's data. The window is titled 'Consulta de Estudante'. It contains several input fields: 'Matricula:', 'Nome completo:', 'Endereço:', 'Telefone:', and 'E-mail:'. The 'Curso:' field is a dropdown menu currently showing 'Administração'. At the bottom right, there are two buttons: 'Cancelar' and 'OK'.

Figura 7 – Interface gráfica de cadastro de ocorrência.

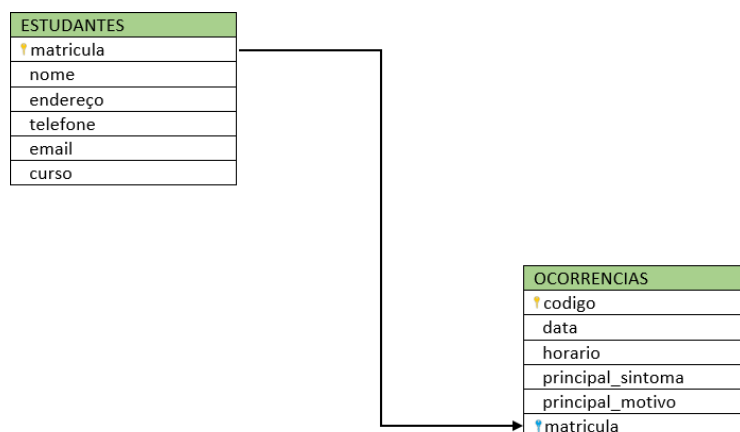
Figura 8 – Interface gráfica que lista as ocorrências cadastradas.

Figura 9 – Interface gráfica que atualiza os dados de uma ocorrência específica.

Figura 10 – Interface gráfica que apresenta os dados de uma ocorrência específica.

Por fim, foi construída a estrutura básica de uma base de dados que visa armazenar os dados inerentes à especificação do *software* proposto, conforme exibe a figura a seguir.

Figura 11 – Estrutura básica da base de dados proposta.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste projeto de pesquisa, foram coletados, analisados e registrados dados inerentes aos casos de ansiedade no Campus Avançado Lajes. Além disso, foram confeccionados relatórios parciais e relatórios finais, especificando a arquitetura, a base de dados e as interfaces gráficas propostas para futura implementação. Um fato curioso é que, ao final do projeto, foi percebido que a especificação confeccionada abordou apenas o caso dos estudantes, deixando de lado o caso dos terceirizados e o caso dos servidores. No entanto, em um projeto vindouro, tal correção será realizada, a fim de englobar todos os casos de ansiedade que ocorrerem no Campus Avançado Lajes.

REFERÊNCIAS

- CURY, Augusto. Ansiedade: como enfrentar o mal do século: a Síndrome do Pensamento Acelerado: como e por que a humanidade adoeceu coletivamente, das crianças aos adultos. 1ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014.
- BOTEGA, Neury José. Prática psiquiátrica no hospital geral: interconsulta e emergência. 4ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- NASCIMENTO, Maria Inês Corrêa. Manual diagnóstico e estatístico de transtorno. 5ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- SADOCK, Benjamin J.; SADOCK, Virginia A.; RUIZ, Pedro. Compêndio de psiquiatria: ciência do comportamento e psiquiatria clínica. 11ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

PROTOTIPAÇÃO TECNOLÓGICA USANDO VISÃO COMPUTACIONAL E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA CONTROLE DE ACESSO DE VEÍCULOS

Guilherme Cadete Matias¹, Maria Rita da Silva Gomes², Rodrigo Siqueira Martins³ e Valerio Gutemberg de Medeiros Junior⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* Parnamirim

Grande área do conhecimento: Ciências exatas e da terra

RESUMO

O trabalho descreve um projeto pensado por professores do IFRN nascido da necessidade de monitorar o acesso ao campus, realizado com o propósito de utilizar tecnologias de processamento de imagem para alcançar o objetivo de integrar sensores e câmeras com dispositivos de controle de entrada e saída. A ideia é de que registrando os veículos autorizados a entrar no local, através de uma interface que tenha conhecimento sobre as ferramentas de controle de entrada, é possível identificar carros e motos e os permitir ou não o acesso. É visto como um projeto importante porque além de um incentivo para estudantes interessados em hardwares que permitem captura de imagem, sensores e desenvolvimento de software como um todo, é também uma possibilidade de inovar no mercado utilizando-se de tecnologias mais popularizadas. Num contexto mais contido ao campus onde o trabalho se desenvolve, pode ser utilizado em sistemas de controle de acesso para fortalecer a segurança e consequentemente a proteção dos alunos e servidores da instituição. É utilizado para comunicação entre os aparelhos o MQTT(Message Queuing Telemetry Transport), um protocolo de mensagens comumente utilizado por sensores e sistemas de internet das coisas, por precisarem de uma rede com limitação de recursos.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial. Reconhecimento de imagem. Internet das coisas

ABSTRACT

The paper describes a project thought up by professors at IFRN born out of the need to monitor access to the campus, carried out with the purpose of using image processing technologies to achieve the objective of integrating sensors and cameras with input and output control devices. The idea is that by registering the vehicles authorized to enter the site, through an interface that has knowledge about the entry control tools, it is possible to identify cars and motorcycles and allow the access or not. It is seen as an important project because, in addition to encouraging students interested in hardware that allows image capture, sensors and software development as a whole, it is also a possibility to innovate in the market using more

popular technologies. In a more contained context to the campus where the work is carried out, it can be used in access control systems to strengthen security and consequently the protection of students and employees of the institution. MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) is used for communication between devices, a messaging protocol commonly used by sensors and internet of things systems, as they need a network with limited resources.

KEYWORDS: Artificial Intelligence. Image recognition. Internet Of Things

1 INTRODUÇÃO

A necessidade crescente de garantir a segurança e o controle de acesso em ambientes educacionais ou institucionais no geral, tem incentivado o desenvolvimento de soluções de tecnologias que buscam sanar o problema. Por isso, surgiu a ideia deste trabalho, concebida por professores especializados em tecnologia do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN).

O objetivo central do projeto é aperfeiçoar nosso sistema de reconhecimento de imagens, que, aliado a uma interface de controle, permita a gestão eficiente do acesso a ambientes por meio da identificação de placas de veículos. A ideia é registrar os veículos autorizados a entrar no local, utilizando uma interface que explore ferramentas avançadas de controle de entrada, para possibilitar o acesso apenas aos carros e motos previamente autorizados. Se desenvolve por meio da ideia de exploração de tecnologias como a inteligência artificial e a internet das coisas para reforço da segurança humana.

Os principais objetivos do projeto são a criação de uma ferramenta de apoio a sistemas computacionais utilizando o processamento de imagem e seu aperfeiçoamento, esse recurso deverá ser implementado num sistema já funcional e agir como um programa intermediário que amplie as camadas de segurança já presentes. É também esperado que juntamente com o software capaz de processar imagens, seja desenvolvido uma interface gráfica que possibilite o controle de requisições e ações realizadas pelo sistema no qual o produto foi implantado. Para viabilizar a comunicação entre os dispositivos IoT e o software de segurança, o protocolo MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) foi empregado. Essa escolha é justificada pela eficiência deste protocolo em ambientes com limitações de recursos, tornando-o adequado para a aplicação em sistemas de IoT. É importante destacar que sistemas de reconhecimento de imagem costumam ser imprevisíveis quando se está referindo a resultados, já que o contexto de aplicação, o local e o algoritmo implementado podem interferir de diversas formas em variáveis como o tempo de execução. Além dos objetivos de

implementação, foi considerado de muita importância que o projeto incentivasse jovens pesquisadores, alunos e servidores, a aprender mais sobre a área de conhecimento específica pela pesquisa e pelo grande potencial de desenvolvimento.

No contexto do campus do IFRN, a aplicação desse sistema de controle de acesso tem um valor significativo. Ele pode ser empregado em sistemas de controle de entrada e saída para fortalecer a segurança da instituição, contribuindo diretamente para a proteção dos alunos, servidores e demais membros da comunidade acadêmica.

Os resultados foram de um sistema que captura imagens por meio de dispositivos de internet das coisas utilizando um algoritmo que seja capaz de validar identidades se utilizando de, por exemplo, análise de placas.

É esperado que haja um sistema de controle externo ligado ao algoritmo que permite ao usuário final o controle de toda a execução ou não execução de ações ligadas à entrada de pessoas. Também espera-se que haja um controle automatizado sobre os dispositivos de internet das coisas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

É notório que o estudo sobre processamento de imagens não é recente e sua utilização integrada à aprendizagem de máquina e inteligência artificial já vem sendo aplicada no desenvolvimento de soluções a muito tempo. Com isso, é de grande importância o desenvolvimento de pesquisas e práticas que possam utilizar estas tecnologias, uma vez que o domínio de técnicas sobre estas ferramentas não é trivial com sua aplicação comercial. Para De Albuquerque (2000), ao se processar uma imagem busca-se extrair mais facilmente uma informação nela presente através de sucessivas transformações. O custo para este processamento tende a ser elevado, tendo como objetivo tornar a informação extraída de uso viável ao sistema proposto à tecnologia, independentemente do custo, seja ele alto ou baixo.

Das etapas que envolvem o processamento de imagens, do ponto de vista de Maltez (2005), pode-se resumi-las de forma geral em: Aquisição, pré-codificação, codificação e comparação. Neste projeto, pretende-se pesquisar a respeito de todas estas etapas, principalmente a etapa de comparação. Por fim, este sistema de processamento foi implementado em serviços de nuvem na internet, por razões de segurança, disponibilidade e integridade.

3 METODOLOGIA

A metodologia do projeto envolveu uma abordagem completa para criação de um software destinado a realizar a comunicação entre dispositivos de internet das coisas (IoT) e o software voltado para a segurança.

Envolve fazer um estudo teórico sobre ferramentas de processamento de imagens, transmissão rádio frequência e protocolo MQTT(Message Queuing Telemetry Transport), um sistema que usa mensagens binárias para comunicação entre clientes e um broker HiveMQ (2015), para montar o software que se utiliza desses conceitos para comunicação dos dispositivos de internet das coisas com a aplicação de segurança. Nesta etapa, foi pesquisado principalmente sobre as principais ferramentas e tecnologias utilizadas no tempo recente para todos os tópicos citados, com o objetivo de adquirir suficiente conhecimento dos conceitos teóricos para mais tarde aplicá-los na criação do programa.

Estimar o uso de algoritmos de processamento de imagem para resolução de problemas da sociedade: com base na etapa anterior, foi-se estimado o potencial que uma aplicação de algoritmos para processamento de imagem tem num contexto onde se busca a solução de problemas recorrentes da sociedade atual, envolvendo o foco antes citado, a segurança.

Estudar o desenvolvimento de API(Application Programming Interface - Interface de Programação de Aplicação), já que para que o objetivo de permitir uma interação ativa entre os dispositivos IoT e o software, foi necessário o estudo e a criação de uma interface. A interface foi criada com a finalidade de tornar viável o compartilhamento de dados entre as camadas de forma facilitada. O principal dado compartilhado e consultado pela API seriam as placas de automóveis.

Implementar um piloto de produto que seja minimamente viável para utilização num contexto real. O piloto é uma versão inicial do software com as funcionalidades essenciais para funcionar propriamente.

4 RESULTADOS ESPERADOS

Para o futuro, é esperado que a ferramenta proposta neste projeto deve permitir que o usuário, responsável pelo controle da circulação de pessoas, possa interferir nas ações decididas pelo software. De forma manual, o usuário deverá ter a capacidade de controlar o

funcionamento desta ferramenta, determinando a liberação e não liberação, por meio da interação com a interface gráfica implementada.

O sistema poderá ser capaz de atuar sobre dispositivos externos para controlá-los, como por exemplo uma cancela, controlando se ela irá fechar ou abrir de forma automatizada. O mesmo exemplo pode servir para controle de dispositivos de luzes, onde através de análise do ambiente, pode ligar lâmpadas para garantir uma iluminação que aumente a segurança, e facilitar a leitura de placas.

Por último, deve-se promover e desenvolver estudos científicos e motivar alunos ao desenvolvimento pessoal e profissional. Conseqüentemente, os atos citados anteriormente irão beneficiá-los com uma melhora no desempenho acadêmico, pois ao incentivar a vontade de aprendizado, empreendedorismo e pesquisa dos interessados, acredita-se que seja natural o crescimento nas diversas áreas envolvidas no processo de realização das responsabilidades atribuídas a cada um dos estudantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência do projeto que criou um software com integração a dispositivos IoT, como câmeras e sensores, com objetivo de garantir a segurança do local de uso através do processamento das imagens captadas e interceptação humana por meio do software, serviu aos servidores e aos alunos envolvidos.

Não apenas por sua proposta interessante, mas também por se conter a realidade material da maioria dos lugares que utilizam um software do tipo, o trabalho consegue ter o potencial de inovar no mercado ao oferecer uma solução que se utiliza apenas de tecnologias populares e acessíveis. Tal acessibilidade é um ponto ainda mais importante para o IFRN, já que a estrutura necessária para utilização da tecnologia já é comum no contexto dos campi da instituição, o que torna o custo, se não zero, muito barato.

Mais do que uma crença numa possível inovação no mercado, foi também notado que o interesse de alunos bolsistas e voluntários que estavam presentes nas diversas etapas e atividades realizadas no desenvolvimento do projeto engajaram, por interesse, nos assuntos relevantes que estavam presentes, que incluem visão computacional, desenvolvimento de software, comunicação entre dispositivos, internet das coisas, manipulação de hardware e outros assuntos igualmente relevantes.

O sistema não é só benéfico por suas características mercadológicas, mas também pelas suas aplicações. Num exemplo de uso em um campus estudantil, onde a entrada de veículos pode ser um dos maiores fluxos, o controle desse fluxo é essencial para garantir a segurança não só dos alunos, mas dos servidores e de todos que estejam permitidos a estar ali, de acordo com a regra de estacionamento e entrada do local.

O sistema também é capaz de fazer consultas no sistema de segurança nacional para obter informações sobre se o carro foi roubado ou está ilegal, e informar o dia e horário que o carro esteve no local. Esta funcionalidade é uma grande contribuição para segurança do campus, mas também da localidade geral, já que há uma colaboração com o estado.

Dito tudo isso, é destacável que foram atendidos pela ferramenta os principais resultados esperados: um sistema capaz de identificar placas de automóveis detectados pela câmera e sensores, um sistema de cadastro que permite a consulta de dados de carros através de uma API e a comunicação entre o software e os dispositivos IoT. Porém, é importante também dizer que o software ainda necessita de aperfeiçoamentos para melhor funcionamento e total integração, da maneira mais completa que for possível fazer.

É possível afirmar que as variáveis, muitas vezes difíceis de prever, foram desafios consideráveis para um bom funcionamento e rápido desenvolvimento do programa em questão. Os dispositivos que são utilizados para o processamento de imagem e para comunicação, apesar de mais acessíveis que boa parte do que está posto no mercado, não são sempre usados, o que pode impactar o quanto um projeto como esse pode ser divulgado.

Foi sempre pensado e esperado pelos envolvidos que tal projeto tenha, ao ser completado e divulgado, um grande impacto positivo para as instituições que usufruirão da criação, mas também da sociedade científica e civil como um todo. É de grande importância que o projeto alcance o seu lugar desejado como ferramenta útil e facilitadora para aumento da segurança do público.

REFERÊNCIAS

- DE ALBUQUERQUE, Márcio Portes; DE ALBUQUERQUE, Marcelo Portes. Processamento de imagens: métodos e análises. Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas MCT, 2000.
- MALTEZ, João; DO VALE, Leandro. Processamento de Imagem para Reconhecimento de Padrões na Íris, 2005.

MARQUES FILHO, Ogê; NETO, Hugo Vieira. Processamento digital de imagens. Brasport, 1999.

SOUSA, Flávio RC; MOREIRA, Leonardo O.; MACHADO, Javam C. Computação em nuvem: Conceitos, tecnologias, aplicações e desafios. II Escola Regional de Computação Ceará, Maranhão e Piauí (ERCEMAPI), p. 150-175, 2009.

HIVEMQ. Introducing the MQTT Protocol – MQTT Essentials: Part 1. 2015. Disponível em: <https://www.hivemq.com/blog/mqtt-essentials-part-1-introducing-mqtt/>. Acesso em: 02 ago. 2023.

QuestiON: UMA PROPOSTA DE APLICATIVO INTERATIVO PARA O ENSINO DE FÍSICA

Tomás Garcia Pires de Araújo¹ e Mikael Souto Maior de Sousa²

^{1,2} IFRN – *Campus Santa Cruz*;

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Exploramos a utilização dos smartphones como ferramentas de apoio ao ensino-aprendizagem, por meio do desenvolvimento de um aplicativo de celular denominado “QuestiON”. A importância da experiência como pesquisador reside na busca por soluções inovadoras e eficazes para o contexto educacional atual, no qual os smartphones são dispositivos amplamente presentes na vida dos estudantes e dos professores. A metodologia adotada consistiu na utilização do site App Inventor, uma aplicação de código aberto, para criar o aplicativo “QuestiON”. Esse aplicativo consiste em um quiz interativo que apresenta questões de Física retiradas de exames como o ENEM, OBA e OBF, visando proporcionar uma forma interativa de revisar os conteúdos e se preparar para os mais diversos exames de seleção no país. Os referenciais teóricos utilizados nessa pesquisa incluíram estudos sobre o uso de tecnologias no ensino, a importância da interação aluno-professor, a democratização do acesso à informação e a utilização de aplicativos educacionais. Esses referenciais embasaram o desenvolvimento do aplicativo e a análise dos resultados obtidos. Os resultados alcançados foram promissores, uma vez que o aplicativo “QuestiON” se mostrou uma ferramenta útil e acessível para os estudantes no processo de revisão dos conteúdos de Física. A interatividade do quiz e a disponibilidade de questões de exames relevantes contribuíram para um maior engajamento dos alunos. Por fim, a pesquisa demonstrou a importância do uso dos smartphones como aliados no ensino-aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Educação 4.0; Tecnologias no Ensino; Ensino de Física.

ABSTRACT

The main goal of this work was to explore the use of smartphones as support tools for teaching and learning, through the development of a mobile application called “QuestiON”. The importance of experience as a researcher lies in the search for innovative and effective solutions for the current educational context, in which smartphones are widely present devices in the lives of students and teachers. The methodology adopted consisted of using the App Inventor website, an open-source application, to create the “QuestiON” application. This application consists of an interactive quiz that presents Physics questions taken from exams such as ENEM, OBA and OBF, aiming to provide an interactive way to review the contents and prepare for the selection exams. The theoretical references used in this research included studies on the use of technologies in teaching, the importance of student-teacher interaction, the democratization of access to information and the use of educational applications. These references supported the development of the application and the analysis of the results obtained. The results achieved were promising, since the “QuestiON” application proved to be a useful and accessible tool for students in the process of reviewing Physics content. The interactivity of the quiz and the avail-

ability of relevant exam questions contributed to greater student engagement. Finally, the research demonstrated the importance of using smartphones as allies in teaching and learning.

KEYWORDS: QuestiON, Technologies, Physics Teaching.

1 INTRODUÇÃO

O uso de smartphones em sala de aula costumava ser visto como um grande problema, já que podia distrair os alunos durante as aulas. No entanto, alguns estudiosos argumentam que as tecnologias digitais podem ter um impacto positivo no desempenho educacional. Há diversas pesquisas que sustentam o uso de tecnologias educacionais, e renomados autores como Martins e Moreira (2012), Kern e Warschauer (2000) defendem tais usos com o olhar voltado às novas formas de interação social, em resposta aos efeitos causados por uma série de acontecimentos que envolvem desde o pensamento moderno até o processo de globalização, conforme também apontam David Barton e Carmen Lee (2015, p. 53): “vemos a mudança tecnológica como parte central da globalização, mas é importante perceber que ela é um fator dentre um conjunto de fatores interligados que está transformando muitos aspectos da vida contemporânea”.

Além disso, o uso consciente de tecnologias na educação pode trazer benefícios significativos para alunos e professores, como acesso a informações mais precisas, aprendizagem personalizada, engajamento e flexibilidade. Ao utilizar essas tecnologias como ferramentas educativas e considerar uma perspectiva educacional, é possível obter resultados mais positivos para o ensino e aprendizagem.

Embora se considere importante o uso de uma tecnologia, vale lembrar que esse uso se torna desprovido de sentido se não estiver aliado a uma perspectiva educacional comprometida com o desenvolvimento humano, com a formação de cidadãos, com a gestão democrática, com o respeito à profissão do professor e com a qualidade social da educação (BRASIL, 2008).

Diante desse cenário inovador, o uso de tecnologias educacionais, como os smartphones, tornou-se fundamental para complementar o ensino aos alunos. Através delas, podemos criar meios de ensino que favoreçam o desenvolvimento intelectual do estudante, além de proporcionar uma dinâmica de ensino diferenciada do ensino tradicional. É importante destacar que o uso consciente dessas ferramentas tecnológicas pode trazer benefícios significativos para os alunos e professores.

No entanto, é preciso ter em mente que o uso da tecnologia na educação deve estar alinhado a uma perspectiva educacional comprometida com o desenvolvimento humano e com a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de lidar com as demandas da sociedade contemporânea.

Considerando o impacto positivo que o uso consciente de tecnologias pode ter no desempenho educacional, foi desenvolvido um aplicativo de ensino e aprendizagem, o qual, chamamos de QuestION, para os alunos do ensino médio. Esse aplicativo tem como objetivo disponibilizar questões da disciplina de Física para estudantes da primeira à terceira série, oferecendo uma ferramenta que complementa o ensino, os preparando para a realização de exames como ENEM, OBA, OBF etc. E favorecendo o desenvolvimento intelectual dos alunos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A tecnologia na sala de aula é um tema bastante discutido atualmente no Brasil e no mundo. O uso de tecnologias como computadores, tablets, smartphones e lousas digitais tem sido uma tendência cada vez mais presente nas escolas e universidades brasileiras. Segundo a professora e pesquisadora da Universidade de São Paulo (USP), Maria Elisabette Antonioli, "a tecnologia é um instrumento a ser usado em favor do aprendizado e da educação. Ela ajuda a otimizar o tempo e aumentar a interação entre alunos e professores" (ANTONIOLI, 2015, p. 10).

Já o educador e escritor brasileiro Paulo Freire, em sua obra "Pedagogia da Autonomia", destaca a importância de se utilizar a tecnologia de forma crítica e consciente, de modo a não reforçar desigualdades sociais já existentes. Ele afirma que "não há neutralidade na tecnologia. Ela é socialmente determinada e, por isso, é preciso utilizá-la de forma responsável e reflexiva" (FREIRE, 1996, p. 66).

No entanto, é importante destacar que o uso da tecnologia na sala de aula não pode ser visto como uma solução mágica para todos os problemas educacionais. Segundo a educadora brasileira Marilena Chaui, "a tecnologia não pode substituir a presença do professor na sala de aula, pois é ele quem deve mediar o processo de ensino-aprendizagem" (CHAUI, 2014, p. 102).

Além disso, o uso da tecnologia na sala de aula também pode enfrentar desafios como a falta de infraestrutura adequada nas escolas, a resistência de alguns professores em se adaptar às novas tecnologias e a dificuldade de integrar as tecnologias ao currículo de forma significativa. Nesse sentido, a professora e pesquisadora Simone Sanches Freire aponta que "a tecnologia na sala de aula deve ser vista como um meio, e não um fim em si mesmo. Ela deve estar a serviço do processo de ensino-aprendizagem e não o contrário" (FREIRE, 2017, p. 25).

Assim, fica evidente que a tecnologia na sala de aula pode trazer diversos benefícios, mas é preciso utilizá-la de forma crítica e consciente, tendo em mente seus limites e desafios. Cabe aos professores e gestores educacionais buscar formas de integrar as tecnologias de forma

significativa ao processo de ensino-aprendizagem, garantindo que elas estejam a serviço da educação e não o contrário.

No campo do ensino, a Física é uma das disciplinas que pode se beneficiar com o uso de recursos tecnológicos. De acordo com o professor e pesquisador brasileiro João Paulo dos Santos, 'a tecnologia pode ajudar a tornar o ensino de Física mais dinâmico e atrativo, possibilitando a exploração de conceitos complexos de forma mais clara e concreta' (SANTOS, 2019, p. 17).

No entanto, é importante destacar que o uso da tecnologia na sala de aula não pode ser visto como uma solução mágica para todos os problemas do ensino de Física. Segundo o professor e pesquisador brasileiro Marcos Antonio da Silva, "o uso da tecnologia na sala de aula deve ser planejado e integrado ao currículo de forma significativa, de modo a não se tornar apenas um recurso isolado e sem sentido para os alunos" (SILVA, 2020, p. 22).

Dessa forma, fica evidente que o uso da tecnologia no ensino de Física pode trazer diversos benefícios, mas é preciso utilizá-la de forma crítica e consciente, buscando integrá-la de forma significativa ao processo de ensino-aprendizagem. Cabe aos professores e gestores educacionais buscar formas de utilizar as tecnologias de forma aprimorar o ensino de Física e torná-lo mais acessível e interessante para os alunos.

Para a utilização plena desses recursos tecnológicos e a efetiva construção do conhecimento, o professor de física necessita possuir as habilidades necessárias que envolvem desde o domínio da tecnologia ao modo de usá-la como meio auxiliar na sala de aula. O recurso por si não substitui a presença ativa do professor, é necessário que o educador atue como o mediador entre o fenômeno natural e o fenômeno representado pelo programa computacional (SILVA, TAVARES, SILVA, 2018, p. 3).

3 METODOLOGIA

Este app busca uma auto verificação do desempenho do aluno em relação aos conteúdos de física vistos em sala de aula. Seguindo uma abordagem quantitativa, o aplicativo permite a avaliação da pontuação dos alunos após a conclusão das questões propostas, fornecendo um indicativo do seu desempenho.

Para garantir que as questões disponibilizadas no aplicativo fossem adequadas aos conteúdos e séries de cada aluno, foram realizadas escolhas criteriosas de acordo com as diretrizes curriculares e as necessidades específicas de cada grupo de estudantes. Deste modo, o aplicativo

“QuestiON” está em constante desenvolvimento para atender melhor às necessidades de seus usuários.

Ao utilizar o aplicativo, os usuários têm a oportunidade de acessar questões de diferentes conteúdos da Física, escolher a série de interesse e responder às perguntas pelo próprio smartphone. Ao final do teste, a pontuação é contabilizada e exibida na tela de desempenho, permitindo aos usuários verificarem seu progresso e identificar pontos fortes e fracos.

O desenvolvimento do app “QuestiON” foi dividido em duas partes. A primeira fase consistindo na montagem da interface de suas ações lógicas. E a segunda fase consistindo em dois testes, sendo um teste alpha e um teste beta. Os as fases de construção do app estão expostas como se segue:

O MIT App Inventor 2 é uma ferramenta incrível que possibilita que pessoas com pouca ou nenhuma experiência em programação desenvolvam seus próprios aplicativos para dispositivos móveis Android. Neste texto, vamos mostrar passo a passo como é possível criar um aplicativo no MIT App Inventor 2, desde a criação de uma conta Google para acessar o site, até a montagem das telas e do banco de dados.

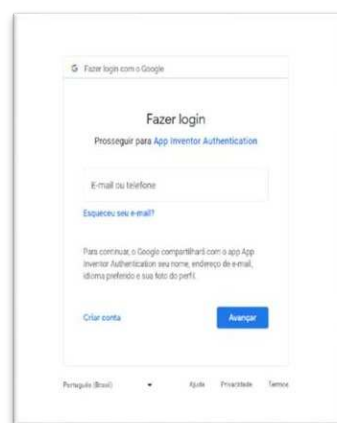
O primeiro passo é entrar no site do App Inventor, como mostra a figura 1 abaixo, ao clicar no botão “Create Apps!”, é direcionado a outra página, onde é possível fazer login ou criar uma conta no site do MIT App Inventor 2 usando uma conta do Google como é mostrado na figura 2. Onde, essa conta vai permitir que o usuário salve e edite seus projetos de aplicativos online.

Figura 1 – página inicial do Mit App Inventor



Fonte: acervo do autor

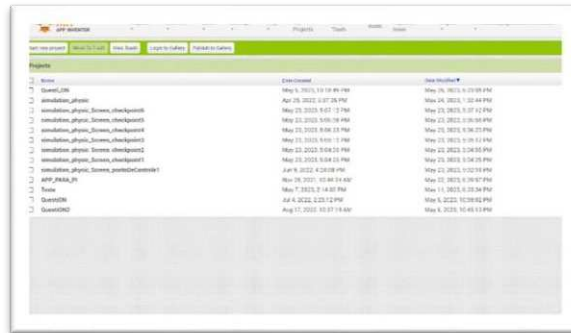
Figura 2 – página login e criação de conta



Fonte: acervo do autor

Após a criação da conta ou a efetuação do login, o usuário pode começar a criar um novo projeto de aplicativo como está mostrado na figura 3. Ao iniciar um novo projeto, o usuário tem a total liberdade para um nome para o aplicativo e definir as propriedades básicas, como o ícone do aplicativo e a orientação da tela.

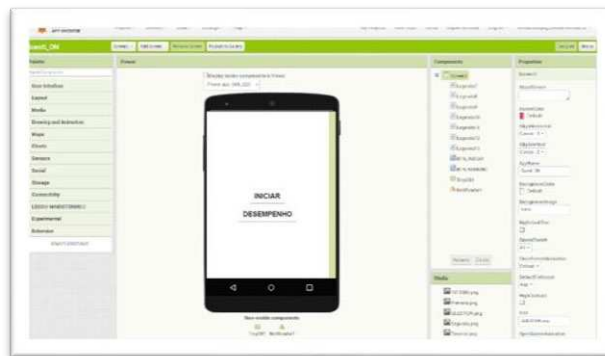
Figura 3 – Página de criação de novo projeto ou abertura de projeto



Fonte: acervo do autor

O próximo passo é começar a montar a interface do aplicativo. O MIT App Inventor 2 usa uma interface de arrastar e soltar, que facilita a criação de interfaces de usuário sem a necessidade de escrever código. Na figura 4, podemos ver a tela de interface do MIT App Inventor 2, onde o usuário pode adicionar componentes como botões, etiquetas, caixas de texto, entre outros.

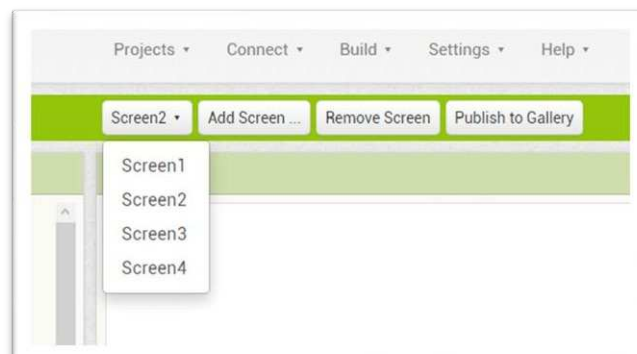
Figura 4 – Página de criação do layout do aplicativo



Fonte: acervo do autor

Após montar a interface do aplicativo, o próximo passo é montar as telas do aplicativo. Isso é feito usando o recurso de navegação do MIT App Inventor 2, que permite usuário criar várias telas para seu aplicativo e definir como elas se conectam entre si. Na Figura 5, podemos ver um exemplo de como as telas do aplicativo podem ser organizadas de forma lógica e intuitiva.

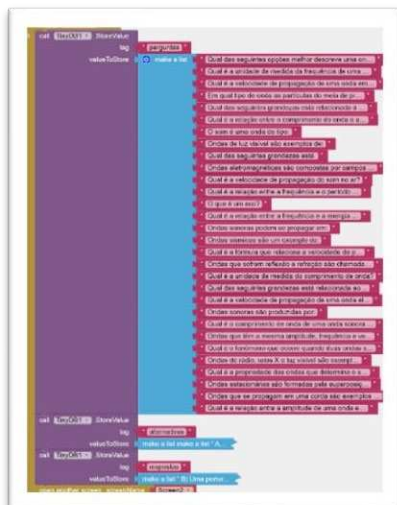
Figura 5 – criação e transição entre as telas.



Fonte: acervo do autor

Para armazenar os dados do aplicativo, é preciso criar um banco de dados. O MIT App Inventor 2 tem um recurso integrado de banco de dados que permite que o usuário armazene dados de forma simples e eficiente. Na Figura 6, podemos ver como é possível usar blocos para criar a lógica do banco de dados. Os blocos são uma forma de programação visual que facilita a criação de algoritmos sem a necessidade de escrever código.

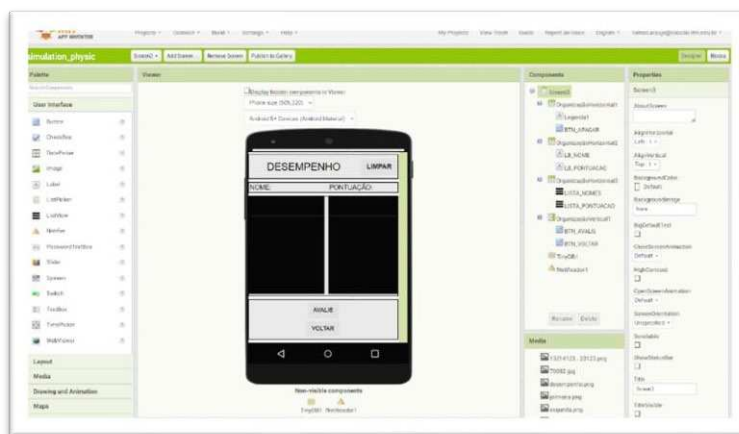
Figura 6 – Banco de dados onde ficam armazenado as questões.



Fonte: acervo do autor

Depois de criar o banco de dados, o foi possível criar uma tela só para ver o desempenho do usuário ao passar pelo simulado das questões que é possível ver como é na figura 7. No qual, podemos ver um exemplo de como a tela de desempenho pode ser montada usando componentes como nome, pontuação etc.

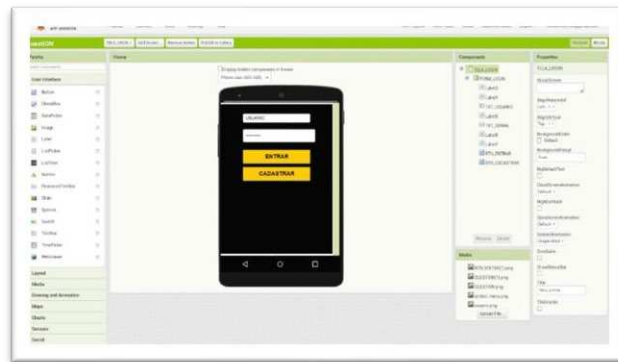
Figura 7 – organização da tela de desempenho



Fonte: acervo do autor

Para permitir que os usuários acessem o aplicativo, é necessário criar uma tela de login. Na figura 8, podemos ver um exemplo de como a tela de login pode ser montada usando componentes como caixas de texto, botões e imagens. O usuário deve inserir seu nome de usuário e senha para acessar o aplicativo.

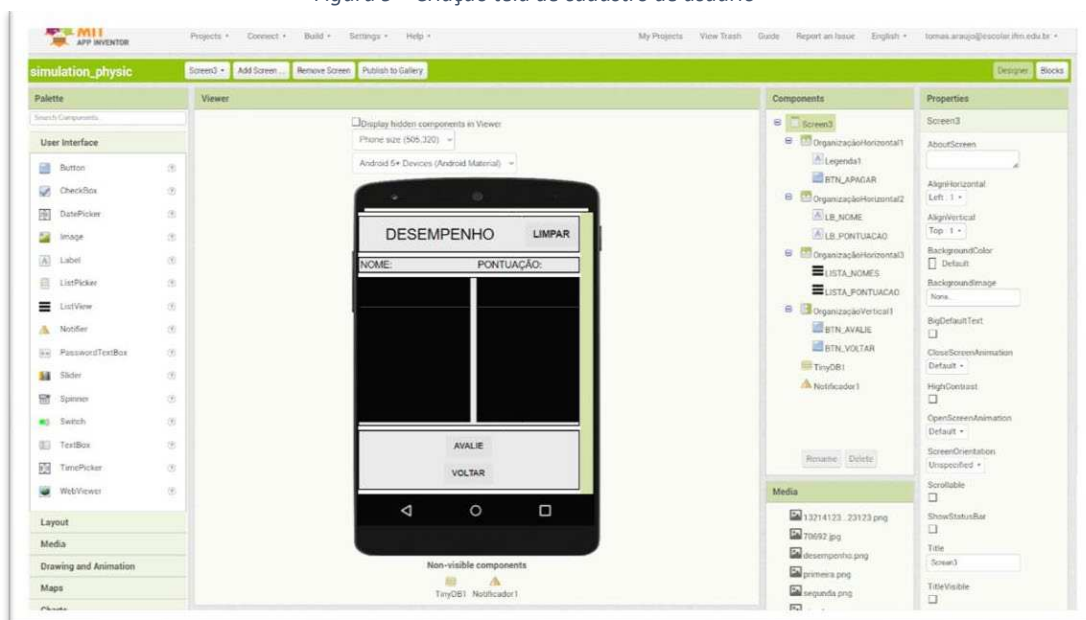
Figura 8 – criação da tela de login



Fonte: acervo do autor

Além da tela de login, é necessário criar uma tela de cadastro para permitir que novos usuários se registrem no aplicativo. Na figura 9, podemos ver um exemplo de como a tela de cadastro pode ser montada usando componentes como caixas de texto, botões e imagens. O usuário deve inserir seus dados pessoais para se registrar no aplicativo.

Figura 9 – Criação tela de cadastro de usuário



Fonte: acervo do autor

Depois de montar toda parte do layout do aplicativo, agora é hora de trabalhar na parte lógica do aplicativo, onde será possível fazer a ligação entre telas, buscar e armazenar dados no banco de dados, no qual o utilizado nesse projeto, é o TinyDB. Abaixo, na figura 10, teremos um exemplo da lógica utilizada para buscar os valores das questões no banco de dados.

Figura 10 – Lógica para buscar questões no banco de dados



Fonte: acervo do autor

Com isso, podemos ter uma noção de como é a criação de um banco de questões e a geração de um simulado através de um aplicativo criado em um site de código aberto.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

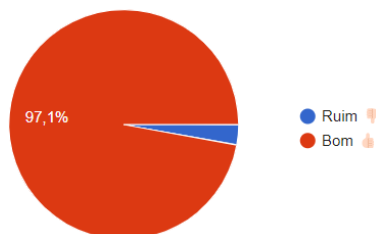
O aplicativo encontra-se atualmente na fase alfa, isto é, um teste de disponibilidade limitada realizado antes que as versões sejam liberadas para uso mais difundido. Nosso objetivo com o teste Alfa é verificar a funcionalidade e coletar feedback de um conjunto limitado de usuários. Assim, o aplicativo disponibilizado, apresentava apenas questões relacionadas a um conteúdo específico correspondente a física do 2º ano do ensino médio, no caso, o conteúdo de ondas.

Desse modo, o teste alfa do aplicativo "QuestiON" foi aplicado em uma turma do segundo ano do curso técnico integrado de informática matutino no IFRN Campus Santa Cruz. A escolha dessa turma se deu devido aos discentes desse curso terem conhecimentos sobre linguagem de programação e ambientes virtuais em sua grade curricular. Deste modo, um primeiro feedback teria um bom potencial para ser mais criterioso por parte dos participantes.

A análise do aplicativo por parte da turma selecionada foi elaborada através de um questionário disponibilizado pelo Google Formulário onde pode-se perceber que a maioria dos alunos teve uma opinião positiva sobre o aplicativo de modo geral.

Na primeira pergunta do formulário de avaliação, a maioria das respostas foi positiva, com muitos alunos achando o aplicativo atrativo e prático. Na segunda pergunta, 97,1% dos alunos avaliaram o aplicativo como "bom", enquanto apenas 2,9% avaliaram como "ruim" como mostra o gráfico 1 abaixo. Esses resultados são consistentes com as respostas à primeira pergunta.

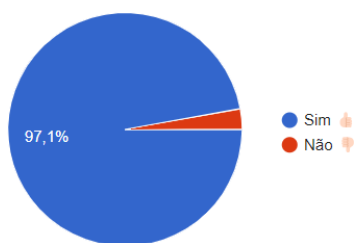
Gráfico 1 - Como você avalia o aplicativo?



Fonte: acervo do autor

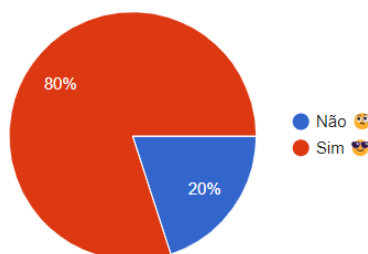
Na terceira pergunta, 97,1% dos alunos responderam que o aplicativo foi fácil utilização, enquanto apenas 2,9% responderam que não, como mostra o gráfico 2. Na quarta pergunta, 80% dos alunos responderam que o aplicativo atendeu às suas expectativas, enquanto 20% responderam que não, como mostra o gráfico 3. Na quinta pergunta, 74,3% dos alunos responderam que não tiveram problemas ou dificuldades ao usar o aplicativo, enquanto 25,7% responderam que sim, como mostra o gráfico 4.

Gráfico 2 - O aplicativo é fácil de usar?



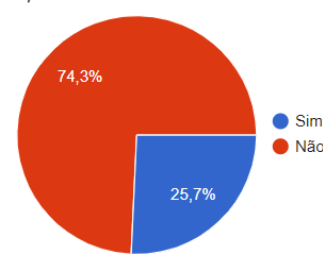
Fonte: acervo do autor

Gráfico 3 - O aplicativo atendeu às suas expectativas?



Fonte: acervo do autor

Gráfico 4 - Você teve algum problema ou dificuldade ao usar o aplicativo?

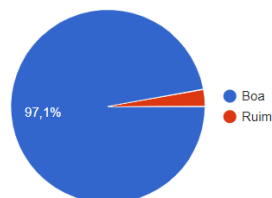


Fonte: acervo do autor

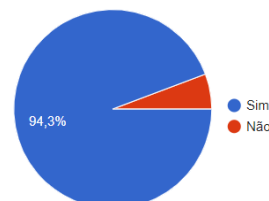
Na sexta pergunta, 97,1% dos alunos avaliaram a qualidade das questões fornecidas no aplicativo como "boa", enquanto apenas 2,9% avaliaram como "ruim" como mostra o gráfico 5. Na sétima pergunta, 94,3% dos alunos responderam que recomendariam o aplicativo para outras pessoas, enquanto apenas 5,4% responderam que não, como mostra o gráfico 6.

Gráfico 5 - Como você avalia a qualidade das questões fornecidas no aplicativo?

Gráfico 6 - Você recomendaria o aplicativo para outras pessoas?



Fonte: acervo do autor



Fonte: acervo do autor

Na oitava pergunta, muitas das respostas sugeriram melhorias na funcionalidade e aparência do aplicativo. Na nona e última pergunta, a maioria dos comentários e sugestões já eram previstos pelo desenvolvedor do trabalho, que já imaginava a necessidade de tornar o aplicativo mais chamativo em termos de design. Por fim, os resultados da avaliação do aplicativo "QuestiON" foram promissores. A maioria dos alunos teve uma opinião positiva sobre o aplicativo e achou-o fácil de usar.

A qualidade das questões fornecidas no aplicativo também foi bem avaliada. No entanto, alguns alunos sugeriram melhorias na funcionalidade e aparência do aplicativo. Esses resultados indicam que o aplicativo "QuestiON", no que tange o teste alfa, se apresenta com um bom potencial para ser uma ferramenta útil e acessível para os estudantes no processo de revisão dos conteúdos de Física.

Além disso, o app quando aplicado em sala de aula direcionado pelo professor da disciplina também apresentou um forte potencial para ser utilizado como ferramenta avaliativa no seguinte sentido. Por gerar um simulado de 5 questões aleatórias de um banco de 50 questões prévias, numa turma de 50 alunos, percebeu-se que não apareceu questões iguais e/ou repetidas entre os alunos numa mesma ordem o que exauriu possíveis práticas de “cola” entre os alunos. Além disso, o processo de autocorreção do app, que mostra o aluno a questão errada e a certa agiliza o processo de correção e nota do aluno, dando mais tempo para o professor dispor em outras atividades voltadas para o ensino.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, investigamos o potencial dos smartphones como ferramentas de apoio ao ensino-aprendizagem por meio do desenvolvimento do aplicativo educacional “QuestiON”. Após avaliação com uma turma do segundo ano do curso de informática no IFRN Campus Santa Cruz, os resultados mostraram que a maioria dos alunos teve uma percepção positiva em relação ao aplicativo, considerando-o fácil de usar e com questões de alta qualidade.

Estes resultados sugerem que o “QuestiON” é uma ferramenta útil e acessível para auxiliar os estudantes no processo de revisão dos conteúdos de Física. No entanto, alguns alunos forneceram sugestões para melhorias na funcionalidade e aparência do aplicativo. Essas sugestões podem ser incorporadas em futuras atualizações para tornar o aplicativo ainda mais atraente e eficaz.

Além disso, é importante ressaltar que o uso de smartphones como ferramentas de apoio ao ensino-aprendizagem pode ser expandido para outras disciplinas e contextos. O aplicativo “QuestiON” provou ser uma ferramenta inovadora e eficaz para ajudar os alunos a revisar os conteúdos de Física de maneira interativa. Futuras atualizações podem explorar ainda mais o uso de aplicativos educacionais em diferentes contextos e disciplinas, buscando soluções inovadoras e eficazes para o ensino-aprendizagem.

Por fim, este trabalho destaca a importância dos smartphones como aliados no processo de ensino-aprendizagem. O uso de aplicativos educacionais, como o “QuestiON”, pode proporcionar aos alunos uma maneira interativa e envolvente de revisar os conteúdos e melhorar seu desempenho acadêmico.

REFERÊNCIAS

- ANTONIOLI, Maria Elisabette. **Tecnologia na sala de aula: possibilidades e desafios**. São Paulo: Pearson, 2015.
- BARTON, David; LEE, Carmen. Linguagem online: textos e práticas digitais. São Paulo: Parábola, 2015, p. 53.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências Humanas e suas Tecnologias**. Brasília, DF: MEC/SEB, 2008.
- CHAUI, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2014.
- FERREIRA, Nilcileni Aparecida. **Tecnologia na sala de aula de Física: possibilidades e desafios**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 40, n. 3, 2018.
- FERREIRA, Nilcileni Aparecida. **Tecnologia na sala de aula de Física: possibilidades e desafios**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 40, n. 3, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172018000300414&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 03 maio 2023.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Simone Sanches. **Tecnologia na sala de aula: um meio e não um fim em si mesmo**. In: MARCELINO, Carolina et al. **Tecnologias educacionais: reflexões e práticas**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2017. p. 23-33.

KERN, R.; WARSCHAUER, M. **Theory and practice of network-based language teaching**. In: WARSCHAUER, M.; KERN, R. (Orgs.). Network-based language teaching: Concepts and practice. New York: Cambridge University Press, 2000, p. 1-19. Disponível em: <http://www.education.uci.edu/person/warschauer_m/docs/nblt-intro.pdf>. Acesso em: 13/04/2022.

MARTINS, C. B. M. J.; MOREIRA, H. **O campo CALL (Computer Assisted Language Learning): definições, escopo e abrangência**. Calidoscópio. v. 10, n. 3, 2012, p. 247-255. Disponível em: <<http://revistas.unisinos.br/index.php/calidoscopio/article/view/3254/1280>>. Acesso em: 14/04/2022.

Massachusetts Institute of Technology. **“MIT App Inventor”** (2022). Disponível em <<http://appinventor.mit.edu/>>. Acesso em: 31 out. 2022.

SANTOS, João Paulo dos. **Tecnologia no ensino de Física: desafios e oportunidades**. In: MOURA, Patrícia S.; SOUZA, Marcelo C. Tecnologias educacionais para o ensino de Física. São Paulo: Blucher, 2019.

SILVA, Adilson Luiz. **A inclusão da tecnologia na sala de aula de Física: uma proposta pedagógica**. Encontro Nacional de Educação Matemática, 11., 2017, Florianópolis. Anais eletrônicos [...]. Florianópolis: SBEM, 2017. Disponível em: <https://www.sbembra-sil.org.br/eventos/11enem/resumos/R0832-1.pdf>. Acesso em: 03 maio 2023.

SILVA, Marcos Antonio da. **A tecnologia na sala de aula de Física: uma reflexão sobre seu uso e aplicação**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 42, n. 1, 2020.

QUICK CLINIC: SISTEMA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CLÍNICOS PARA O USUÁRIO

José Marques da Silva¹; Danilo Cortez Gomes²

^{1,2}IFRN – *Campus Currais Novos*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O aumento de clínicas particulares para atender uma demanda que cresce constantemente exige desse segmento empresarial específico, um atendimento diferenciado. Em tempos de inovação e tecnologia, além das facilidades oriundas de aplicações tecnológicas que surgem cotidianamente, os usuários ou pacientes que buscam serviços de saúde também buscam informações em tempo real e formas de comunicação ágeis, como o agendamento de consultas online. Essas ações e melhorias contribuem significativamente com a experiência desse paciente nesses ambientes. Nesse sentido, este projeto de pesquisa desenvolveu um sistema de serviços de agendamentos clínicos para desktop e dispositivos móveis, isto é, um software que fornece informações gerenciais de agendamento e sobre a qualidade dos serviços, auxiliando nas decisões dos gestores.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento de software. Gestão. Clínicas. Atendimento. Aplicativo.

ABSTRACT

The increase in private clinics to meet a demand that is constantly growing requires a differentiated service from this specific business segment. In times of innovation and technology, in addition to the facilities arising from technological applications that arise daily, users or patients seeking health services also seek real-time information and agile forms of communication, such as scheduling appointments online. These actions and improvements contribute significantly to this patient's experience in these environments. In this sense, this research project developed a system of clinical scheduling services for desktop and mobile devices, that is, a software that provides managerial information on scheduling and on the quality of services, helping managers in their decisions.

KEYWORDS: Software development; management, clinics; service; application.

1 INTRODUÇÃO

Diante das dificuldades enfrentadas pelas clínicas particulares que ofertam diversos serviços de saúde, especialmente durante o período da pandemia, o acesso e utilização de ferramentas tecnológicas que facilitaram a comunicação, o gerenciamento e a execução das atividades inerentes aos serviços prestados, como um simples pagamento de consulta sem o contato físico com a clínica, tornou-se um fator importante para a experiência do usuário/paciente/cliente.

Nesse contexto, este trabalho surge na tentativa de fortalecer a relação entre clínicas e pacientes por meio de um software específico, corroborando uma demanda já apontada em pesquisas que indicam um número considerável de usuários que utilizam aplicativos ou sites para solicitar serviços e/ou produtos diversos, ou seja, há uma demanda substancial no que diz respeito às soluções tecnológicas para melhor atender seus clientes.

A ideia principal desse projeto teve por base o fortalecimento da relação entre clínica e paciente por meio de um software, isto é, algo específico para esse segmento de mercado, promovendo maior flexibilidade entre o usuário do sistema e seu prestador do serviço. Segundo uma pesquisa do Instituto QualiBest (2018), dados revelaram que 81% dos internautas já encomendaram ou contrataram algum tipo de serviço/produto através de aplicativos (app) ou sites, utilizando um smartphone, todavia, em 2020, essa porcentagem aumentou para 92% demonstrando um número significativo de consumidores que utilizam esse tipo de serviço (QUALIBEST, 2020).

Desta forma, o objetivo desse projeto foi oferecer um software que permita a oferta dos serviços que uma clínica dispõe aos seus pacientes, como o agendamento de consultas, podendo ser utilizada por meio de dispositivos móveis ou desktops. Destaca-se que não existe ainda na região do Seridó potiguar nenhuma clínica que utiliza um software semelhante ao proposto neste projeto. As plataformas mais comuns e utilizadas são as redes sociais. Nesse sentido, a intenção é criar um ambiente inovador para prestação de serviços, tendo em vista também as inúmeras dificuldades que envolvem locomoção, agilidade e segurança. Por isso, algumas vantagens desse tipo de software podem ser elencadas: auxiliar no agendamento de consultas, fornecer os serviços clínicos de forma online, facilidade de uso, possibilidade de acesso remoto, isto é, de qualquer lugar, acesso às clínicas cadastradas no sistema e disponíveis na região e gerenciamento no tempo de consultas e agendamento por parte do usuário.

Esse software pretende facilitar o acesso do usuário a todas as clínicas da região do Seridó potiguar e com os serviços por elas oferecidos. Em suma, o software/plataforma funcionará como uma espécie de “cardápio” no qual o paciente poderá solicitar o serviços e até mesmo realizar o pagamento pelo próprio software, ou seja, de forma prática, simples e rápida, evitando deslocamentos desnecessários e gastos adicionais para tentar agendar uma consulta ou até mesmo realizá-la. Para tanto, foram disponibilizados mecanismos de buscas ou filtros para determinado tipo de serviço, que está agrupado em categorias para facilitar a procura. De fato, as clínicas cadastradas nesse software disponibilizam ao seu público alvo um diferencial e inovação no que tange à comunicação e interação no segmento médico da região, sem excluir a característica de que o software seja adaptado para atender os serviços médicos ofertados pelo Sistema Único de Saúde – SUS – necessitando apenas das devidas adaptações. De todo modo, o foco inicial deste trabalho se deu para o nicho de mercado de clínicas particulares.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para podermos entender melhor o processo de desenvolvimento do software, é imprescindível comentar os métodos abaixo, que segundo a engenharia de software, são classificados em 4 métodos importantes para a construção do software. No quesito desenvolvimento do software, os autores Pilla e Passais (2010, p. 5) evidenciam que “a tecnologia da informação é um conjunto de recursos não humanos dedicados ao armazenamento, processamento e comunicação da informação”. Já de acordo com Laudon e Laudon (2007), por tecnologia da informação (TI), entenda-se todo software e todo hardware de que uma empresa necessita para atingir seus objetivos organizacionais. Isso inclui não apenas computadores, disk, drives, assistentes digitais pessoais – e até mesmo ipods, se usados para fins organizacionais, mas também softwares, como os sistemas operacionais Windows ou Linux, o pacote Microsoft Office e as centenas de programas computacionais que normalmente podem ser encontrados em uma empresa.

Portanto, a tecnologia da informação permite o processamento de informação em comerciais, entre outras, fazendo com que as organizações que utilizam tecnologia da informação, possuam um diferencial competitivo. Dessa forma, as características e funcionalidades de qualquer aplicação para gerenciamento deve fornecer uma série de funcionalidades ao gestores de clínicas, tais como: relatórios gerenciais de acompanhamento de vendas do serviço, custos do serviço e pagamento para fornecedores e funcionários,

acompanhamento de receitas e despesas, cadastro de clientes, produtos, serviços, fornecedores, cartões, usuários e funcionários, e registro de pagamento de salários aos funcionários.

Em relação à tomada de decisão, é importante frisar que a tecnologia pode ser um instrumento valioso para as empresas de forma geral. Na concepção de Oliveira (2007, p. 142), “decisão é a escolha entre vários caminhos alternativos que levam a determinado resultado”. Desse modo, constantemente as empresas enfrentam o problema de decidir algo, além da própria condição passível de erro e equívocos dos gestores, haja vista suas percepções limitadas. Nesse sentido, Shimizu (2006, p. 24) descreve sobre esse processo tão importante no cotidiano das empresas: “em uma organização, os problemas são muito mais amplos e complexos, envolvendo riscos e incertezas. Necessitam da opinião e participação de muitas pessoas, em diversos níveis funcionais”. O processo de decisão em uma empresa ou organização deve ser estruturado e resolvido de modo formal, detalhado, consistente e transparente. Para Polloni (2001, p. 32), “sistemas que tratam de assuntos específicos, estatísticas, projeções e comparações de dados referentes ao desempenho da empresa, estabelecendo parâmetros para novas ações dentro do negócio da empresa”.

Desde a década de 1980, a quantidade de dados dentro das empresas é significativa e de grandes proporções, portanto, a mineração de dados é um campo da computação que envolve uma diversidade de técnicas, incluindo bancos de dados, inteligência artificial, aprendizado de máquina, redes neurais, estatísticas, reconhecimento de padrões, sistemas baseados em reconhecimento de dados, recuperação de informações, computação de alto desempenho e visualização de dados, ou seja, a mineração de dados se preocupa em ajudar a analisar uma determinada quantidade de dados a fim de investigar as necessidades de cada cliente em sua empresa e assim fazer uma melhor seleção de técnicas de marketing, como por exemplo, um dos processos de KDD (*Knowledge Discovery in Databases*). Segundo Reynolds (2002, p. 317), “a análise de sensibilidade constitui o processo de introduzir mudanças hipotéticas nos dados do problema e observar o impacto nos resultados”. Assim, todo gestor de clínicas poderá testar o impacto que sua decisão irá causar em relação a uma possível confirmação ou mudança no comportamento do cliente.

Considere que uma clínica, como qualquer outra empresa, precisa atender as necessidades de seus clientes, caso contrário, a empresa pode perdê-los, visto que clientes satisfeitos não são necessariamente são clientes “fiéis”. Em contrapartida, clientes insatisfeitos geralmente não voltam e se caracterizam por difundir uma imagem negativa entre seus pares, criando uma situação complicada a reputação da empresa. Dito isto, a qualidade do serviço

prestado pela empresa e utilizado pelos seus clientes é fundamental, com o objetivo de poder identificar as suas atividades e facilitar ações corretivas através deste diagnóstico. Nesse caso, há uma escala de medição da qualidade de serviço de uma empresa, porém, nem sempre há um software para informatizar esse processo de medição, o que caracteriza como inovadores ainda mais projetos que buscam desenvolver softwares e/ou aplicativos com esse intuito.

3 METODOLOGIA

De acordo com Pressman (2002), a preocupação com o estudo do software ultrapassou o hardware, pois o software evolui bem mais rápido em função dos avanços tecnológicos. Porém, a prática mostra que desenvolver um software não consiste apenas em implementar seu código-fonte. Ainda segundo Pressman (2016), a Engenharia de Software abrange um processo, um conjunto de métodos (práticas) e ferramentas que possibilitam aos profissionais desenvolverem software de altíssima qualidade.

Por isso, para projetar um software há várias técnicas e critérios que possam garantir a qualidade e ao mesmo as várias atividades de seu desenvolvimento. O processo de desenvolvimento do software irá assegurar os processos padrões da engenharia de software, que são, conforme Pressman (2016): análise e engenharia de sistemas, análise de requisitos, projeto, codificação, testes e manutenção. Na primeira etapa, o software fará parte de um sistema de computação amplo. É nela que todos os elementos do sistema e requisitos atribuídos são estabelecidos e coletados. Para o ambiente de desenvolvimento, são utilizadas as seguintes ferramentas:

- Kit desenvolvimento React Native;
- Kit desenvolvimento bibliotecas Javascript;
- Kit de desenvolvimento Node.js é MongoDB ou Nest.js;
- Kit de desenvolvimento Redux;

- Kit de desenvolvimento do sistema de pagamento pagar.me;
- Drivers para os dispositivos utilizados;
- Ambiente de desenvolvimento do Visual Studio Code (Vscode).

Análise de requisitos: Para que o processo seja bem definido, o engenheiro de análise deve compreender o domínio da informação do software ou o negócio para o segmento ao qual o software está inserido, como sua funcionalidade, desempenho e interfaces necessárias. Os requisitos necessários para software e os sistemas devem ser documentados e revisados com o cliente.

Projeto: O projeto é dividido em quatro fases: estrutura de dados, arquitetura de software, detalhes do programa e caracterização da interface. O processo de construção do programa comunica os requisitos em uma representação de software que pode ser avaliada quanto à qualidade antes da codificação. O projeto foi documentado.

Codificação: é a tradução do projeto para códigos que a máquina entende. Geralmente essa fase é bem mecânica. Esse aplicativo será construído utilizando a linguagem Javascript no ambiente VScode. Entretanto, será necessário a utilização do Kit de desenvolvimento das bibliotecas javascript nativas do React, plugin que precisa ser instalado no ambiente de desenvolvimento como o VScode como pré-requisito para o desenvolvimento de aplicativos Androids, IOS, e desktops com interfaces que fornecem um emulador que permite, através de dispositivos virtuais, visualizar a aplicação sendo executada ao passo que ainda está sendo implementada.

Teste: nesta fase será possível identificar todos os aspectos de funcionamento do software a fim de levantar possíveis erros para supostas correções futuras além disso construir um sistema de versionamento é necessário para criar novas atualizações e corrigir os erros cometidos.

Manutenção: todos os softwares sempre sofrem mudanças antes de ser finalizado e executado. Por isso, a manutenção do software deve ser sempre aplicada em cada uma das etapas anteriores do ciclo de vida de um software existente.

Dessa forma, o desenvolvimento desse aplicativo multiplataforma entre os sistemas Android e Web, seguiu os processos descritos acima, com o intuito de adequar o máximo

possível o aplicativo à realidade dos gestores de clínicas particulares, bem como dos usuários/pacientes/clientes.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Este trabalho resultou no desenvolvimento de um software/plataforma que auxilia os gestores de clínicas particulares na região do Seridó Potiguar, automatizando o agendamento de consultas e melhorando a oferta de serviços, conforme pode ser visto nas figuras abaixo. Os objetivos propostos pelo projeto foram alcançados, a começar do desenvolvimento em si do software, e espera-se que este possibilite às clínicas que puderem utilizá-lo, uma gestão mais efetiva que seja caracterizada pela integração de informações e disponibilidade de serviços online para acesso remoto.

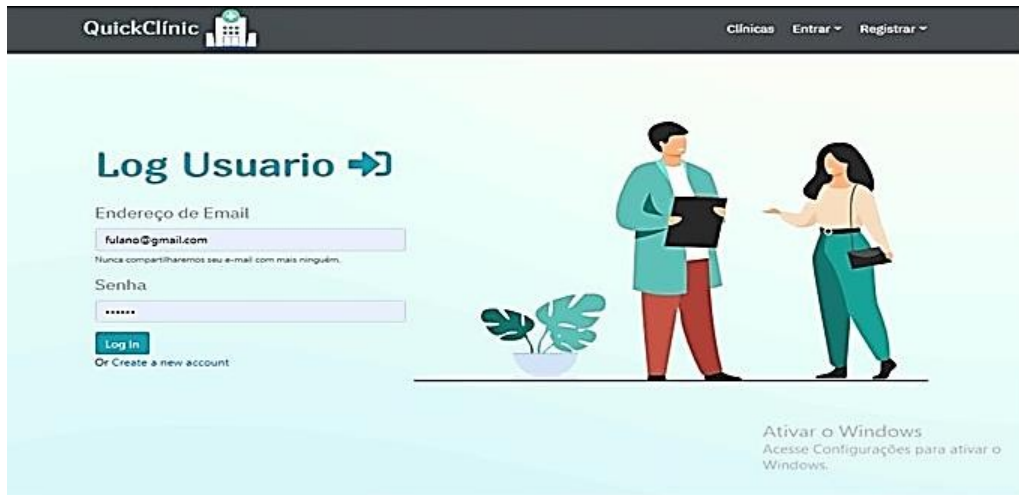
As figuras abaixo relacionadas apresentam um pouco das “telas” com algumas funcionalidades do software/plataforma desenvolvido que seguiram todas as etapas descritas na metodologia.

Figura 1 – Tela inicial da aplicação



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Figura 2 – Tela de login do usuário



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Figura 3 – Tela de login das clínicas



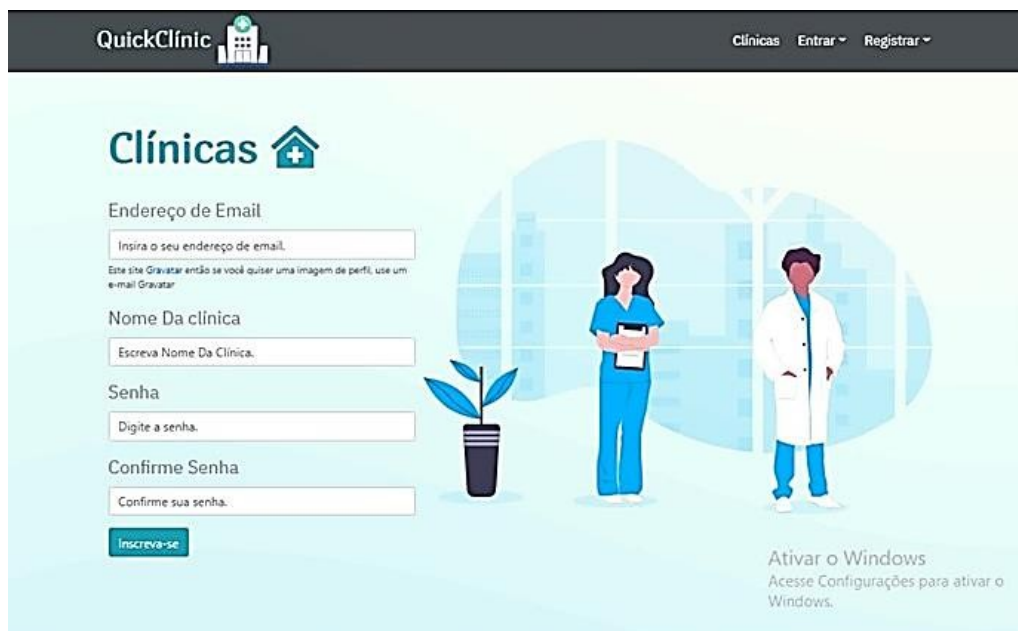
Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Figura 4 – Tela do dashboard do usuário



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Figura 4 – Tela do cadastramento das clínicas



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Figura 5 – Tela do cadastramento dos usuários

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Figura 5 – Tela do cadastramento de agendamentos

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Figura 6 – Tela dos perfis das clínicas



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os resultados oriundos desse projeto foram bem satisfatórios para o aluno bolsista, concluinte do curso de Tecnologia em Sistemas para Internet, que teve a oportunidade de desenvolver de um software/plataforma que que auxilie os gestores de clínicas particulares na região do Seridó Potiguar em seus processos na tomada de decisão para automatizar processos de agendamento de consultas médicas, dentre outras atividades, esperando que sejam bem acolhidos por esse público-alvo ao passo que proporcione melhorias na oferta de serviços por parte das clínicas.

REFERÊNCIAS

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

GRÖNROOS, C. A service quality model and its marketing implications. **European Journal**

of Marketing, v. 18, n. 4, p. 36-44, 1984.

PILLA, Bianca Smith. PASSAIS, Nereu Adilar. A Tecnologia da Informação Aplicada à Tomada de Decisão em Consultórios Médicos. **Revista Estudos do CEPE**, Santa Cruz do Sul, n. 32, pp. 65-93, jul./dez. 2010.

PRESSMAN, R. **Engenharia de Software**. 5 ed. São Paulo: McGrawHill, 2002.

PRESSMAN, R. S. **Software engineering: a practitioner's approach**. 9. ed. New York: Higher Education, 2016.

REYNOLDS, George W.; STAIR, Ralph M. **Sistemas de Informação: Uma Abordagem Gerencial**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SHIMIZU, Tamio. **Decisão nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2006.

GRANDI, Guilherme. 2021. **Associação de restaurantes analisa o que é tendência para o setor em 2021**. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/bomgourmet/mercado-e-setor/associacao-restaurantes-tendencia-setor/>>. Acesso em: 23 mar. 2021.

INSTITUTO QUALIBEST. 2018. **Consumo de comida delivery por aplicativo**. Disponível em: <https://www.institutoqualibest.com/wp-content/uploads/2019/01/Infogr%C3%A1fico_Delivery.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2021.

INSTITUTO QUALIBEST. 2020. **Uso de Aplicativos Delivery de Refeições**. Disponível em: <<https://www.institutoqualibest.com/wp-content/uploads/2020/12/Infografico-Apps-Delivery-2020.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2021.

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO POR MEIO DE CROMATOGRAFIA DO BIODIESEL DE SOJA

Rubens Bruno Noronha Lopes¹; Lucas de Oliveira Sales², Luciana Medeiros Bertini³ e Tassio Lessa do Nascimento⁴

^{1,2,3,4}IFRN – *Campus Apodi*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A maior parte de toda a energia consumida no mundo provém do petróleo, do carvão e do gás natural. Essas fontes são limitadas e com previsão de esgotamento no futuro, portanto, a busca por fontes alternativas de energia é de suma importância. Neste contexto, os óleos vegetais aparecem como uma alternativa para substituição ao óleo diesel. A soja é uma das oleaginosas mais utilizada no Brasil, como fonte de matéria-prima para a produção do biodiesel. Desse modo, cada vez se investe mais em metodologias analíticas para avaliar a qualidade dos reagentes utilizados na reação de transesterificação. O objetivo do presente trabalho foi caracterizar através de análises químicas, físicas e cromatográficas o biodiesel produzido a partir do óleo da soja.

PALAVRAS-CHAVE: Biodiesel. Soja. Cromatografia.

ABSTRACT

Most of the energy consumed in the world comes from oil, coal and natural gas. These sources are limited and are expected to deplete in the future, so the search for alternative sources of energy is of paramount importance. In this context, vegetable oils appear as an alternative to replacing diesel oil. Soybean is one of the most used oilseeds in Brazil, as a source of raw material for biodiesel production. Thus, more and more analytical methodologies are being invested to evaluate the quality of reagents used in the transesterification reaction. The objective of the present work was to characterize through chemical, physical and chromatographic analysis the biodiesel produced from soybean oil.

KEYWORDS: Biodiesel. Soy. Chromatography.

1 INTRODUÇÃO

A crise do petróleo, que ocorreu no ano de 1973, devido a fatores políticos e econômicos fez com que países importadores de produtos fósil, como o Brasil, fossem afetados. Desde então, visando a substituição gradual desses combustíveis por fontes energéticas renováveis, a

classe científica de vários países passava a buscar novas fontes alternativas de energia e conseqüentemente o melhoramento de suas tecnologias. Nos tempos atuais, devido a fatores climáticos, econômicos e sociais, as pesquisas por essas fontes vêm acelerando (CAN- DEIA,2008).

Estudos mostram que a redução da emissão de gases tóxicos ao efeito estufa, como hidrocarbonetos (HCs), CO e gás carbônico (CO₂), particulados de matéria orgânica e óxidos sulfurosos responsáveis pela chuva ácida, são realizadas através do uso de biocombustíveis (TEREZO; LANZA, 2017), desse modo investimentos tecnocientíficos nesses combustíveis são válidos.

Entre as diversas matérias-primas utilizadas na produção de biodiesel, destaca-se a soja, isso decorre do fato de que está oleaginosa é produzida em maior quantidade em território brasileiro. Logo, sua composição apresenta características edafoclimáticas que a permitem com que está seja a mais utilizada no país. Segundo Peres e Beldrano (2006) a soja foi a responsável por possibilitar a inserção do girassol e da canola no mundo de produção dos biocombustíveis, uma vez que tal oleaginosa é caracterizada de óleos vegetais. Além do que foi citado anteriormente, a Petrobras (2021) afirma que, inserir o biodiesel de soja no diesel comum, contribui para a diminuição da perda da estabilidade de tal combustível, assim como contribui para o aumento do teor de água, e borras microbiológicas.

Inúmeras pesquisas dissertam sobre as vantagens e desvantagens referentes ao biodiesel de soja, que vai desde obtenção dessa oleaginosa, passando pela produção por vários processos químicos (transesterificação, craqueamento etc.), incluindo, também, as propriedades físico-químicas dele. Assim, o objetivo desse estudo foi caracterizar através de análises químicas, físicas e cromatográficas o biodiesel produzido a partir do óleo da soja.

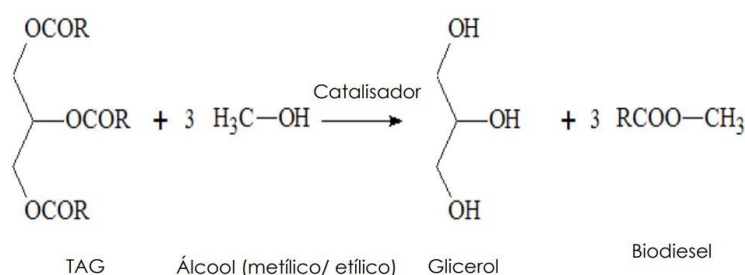
2 REFERENCIAL TEÓRICO

Biocombustíveis são biomassas renováveis utilizadas para substituição de combustíveis fósseis. Apesar de liberar o CO₂ na atmosfera, após sua combustão, esse gás é consumido por suas matérias primas durante o seu desenvolvimento, inalterando a concentração de gás carbônico no ar. Podemos citar várias vantagens no uso dos biocombustíveis, tais como: menor índice de poluição com a sua queima e processamento, podem ser cultivados, logo, são renováveis; geram empregos em sua cadeia produtiva; diminuem a dependência em relação aos combustíveis fósseis e proporcionam o aumento dos índices de exportação do país, favorecendo, assim, a balança comercial.

O biodiesel é um combustível renovável adquirido a partir de processos químicos denominado transesterificação e derivado de fontes renováveis, como óleos vegetais e gorduras animais. Nesses processos, os triglicerídeos presentes nos óleos e gordura animal reagem com um álcool primário, metanol ou etanol, gerando dois produtos: o éster e a glicerina. Podendo ser comercializado e utilizado de duas maneiras, puro ou em mistura com óleo diesel, em diferentes proporções, conforme a legislação vigente da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) (ANP, 2019).

Os maiores componentes do óleo vegetal e gordura animal são os triglicerídeos (TAG). Os triglicerídeos são considerados, até hoje, uma das melhores opções como fonte renovável de matéria-prima para o biodiesel. Os TAG são ésteres de ácido graxos com glicerol e, para que o biodiesel seja produzido, esses TAG são submetidos à reação química chamadas transesterificação (KNOTHE *et al*, 2006).

Figura 01: Reação de transesterificação de óleo vegetal



Fonte: KNOTHE *et al*, 2006

O biodiesel possui características parecidas ao diesel de petróleo em quase todas as propriedades. O biodiesel mostra várias vantagens adicionais em comparação ao combustível fóssil, como apresenta emissões baixas de material particulado, compostos com enxofre e dióxido de carbono, é derivado de matéria-prima renovável, é biodegradável. Uma das fontes de matérias-primas mais utilizadas no Brasil é soja (ANP, 2019).

A soja possui excelente capacidade de adaptação, semelhante ao cultivo de feijão, preferindo terras sílico-argilosas férteis, nunca úmidas e nem ácidas, podendo ainda ser semeadas duas vezes ao ano (setembro-outubro e fevereiro-março). O grão possui textura macia, sabor pouco amargo, elevados teores de ácido ascórbico e β-caroteno e baixas quantidades de fatores antinutricionais, com 17-19% de proteínas e 35-40% de gordura (EMBRAPA SOJA, 2007). Cerca de 99% dos triacilglicerídeos presentes no óleo de soja, são compostos pelos ácidos graxos: esteárico, linolênico, palmítico, oléico e linoléico (NETO *et al.*, 2000). Além disso, ainda

existem pequenas quantidades de componentes não-glicerídicos, tais como: fitoesteróis, ceras, hidrocarbonetos, carotenóides, tocoferóis e fosfatídeos.

A soja domina o mercado mundial tanto de proteína vegetal como de óleo comestível. De acordo com os dados da EMBRAPA, a (safra 2021/22) rendeu uma produção de 355,588 milhões de toneladas em todo o mundo. O Brasil foi responsável pela produção de 123.829,5 milhões de toneladas, ficando a frente do Estados unidos que produziu cerca de 121,528 milhões de toneladas.

Desse modo, o presente trabalho irá produzir o biodiesel a partir do óleo de soja e em seguida será realizado a caracterização física e química do produto produzido.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização do óleo de Soja

3.1.2 Índice de acidez

Pesou-se em um erlenmeyer de 250 mL, 10 g de óleo de soja. Em seguida, adicionou-se o álcool etílico P.A neutralizado e 2 mL de fenolftaleína na amostra para posterior titulação com solução de Hidróxido de Sódio (NaOH) a 0,1mol/L até o aparecimento da coloração levemente rósea. O volume de NaOH foi anotado para posterior cálculo utilizando a equação 01 a seguir:

$$\text{Ácido Oleico (\%)} = \frac{V_{\text{gasto}} \times C_{\text{NaOH}} \times F \times 28,2}{m_{\text{amostra}}} \quad \text{Equação (1)}$$

Onde:

C_{NaOH} = concentração da solução de NaOH (mol/L);

V_{gasto} = volume de NaOH 0,1 M gasto na titulação (mL);

m_{amostra} = massa da amostra (g);

F = Fator da solução de NaOH 0,1 M;

28,2 corresponde ao fator de conversão (equivalente em gramas) do ácido oleico.

3.1.2 Teor de Sabão

Antes da análise, foi necessário neutralizar o solvente (acetona) com 100 mL de uma mistura de acetona e água 50:1, na qual contém uma mistura de 0,5 mL de solução de azul de bromofenol 1,0 % em água. A neutralização ocorreu adicionando NaOH 0,01 mol/L até que a cor da solução passasse do amarelo para o verde. Em seguida, foi adicionado lentamente HCl 0,01 mol/L até que o solvente se tornasse novamente amarelo.

Para este procedimento, foi utilizado 40 g da amostra e adicionado aproximadamente 1 mL de água destilada. Em seguida, a amostra foi aquecida em banho-maria a 70 °C por 2-5 minutos. Adicionou-se 50 mL do solvente neutralizado seguida de agitação. Posteriormente, realizou-se a titulação com HCl 0,01 mol/L até que ocorresse a mudança de coloração da solução de verde para amarelo. Retornou para aquecimento até que a coloração amarela tivesse persistido por 30 segundos, anotando o volume gasto da solução titulante.

Para calcular o teor de sabão, empregou-se a equação 02 mostrada a seguir:

$$\text{Teor de sabão (ppm)} = \frac{V_{\text{gasto}} \times C_{\text{HCl}} \times F \times 304,400}{m_{\text{amostra}}} \quad \text{Equação (02)}$$

Onde:

C_{HCl} : Concentração da solução de HCl (mol/L);

V_{gasto} : Volume de HCl gasto na titulação (mL);

m_{amostra} : Massa da amostra (g);

F: Fator da solução de HCl;

304,400: Massa molar de oleato de sódio (g/mol)

3.1.3 Teor de Umidade

Aproximadamente 2,0 g da amostra do óleo tratado foi colocado em um cadinho previamente pesado e colocadas na estufa por 30 minutos a uma temperatura aproximada de 110 °C. A cada 30 minutos, o cadinho era retirado da estufa e levado para um dessecador por 30 minutos e pesado em seguida. Repetiu-se a operação até atingir uma massa constante. O procedimento foi realizado em duplicata.

3.2 Obtenção do Biodiesel de Soja

A síntese do biodiesel ocorreu através da reação de transesterificação proposta por Nascimento *et al* (2022) em que foi utilizada uma amostra de 100 mL do óleo e colocado em um balão de fundo chato para a ocorrência da reação. A amostra foi agitada com o auxílio de uma barra magnética e aquecida em banho-maria até uma temperatura próxima de 45 °C. Logo após foi inserido o catalisador, o metóxido de potássio, esperou-se o tempo para a ocorrência da reação. Após isso, o produto reacional foi depositado em um funil de separação para decantar e assim, separar os mesmos da glicerina formada durante a reação.

Em seguida, os ésteres passaram pela etapa de lavagem, em que foi utilizada 50 mL de uma solução aquosa de ácido clorídrico a 0,5 % (v/v). Logo após, 50 mL de uma solução saturada

de NaCl, e por fim, 50 mL de água destilada, respectivamente. Após esse procedimento, os ésteres foram secados na estufa e caracterizados.

3.3 Caracterização do Biodiesel de Soja

3.3.1 Massa específica

A massa específica foi determinada por Densímetro portátil da marca Anton Paar. A amostra foi aspirada lentamente (1 a 2 mL) através de uma cânula conectada ao orifício da célula de medição, de tal forma que não houvesse formação de bolhas no interior do tubo, e verificado através do visor na parte frontal.

3.3.2 Viscosidade

A partir do viscosímetro da marca Fann, modelo 35, o processo consiste em submeter às amostras a rotações em diferentes velocidades, para que a partir disso fosse atribuído um valor. Dividiu-se o valor encontrado na rotação L600 por dois, encontrando assim a viscosidade aparente. Para a determinação da viscosidade cinemática, dividiu-se pela massa específica.

3.3.3 Ésteres Totais em Biodiesel

Empregou-se o método EN 14103 para a determinação do Teor Total de Ésteres Metílicos de Ácidos Graxos (FAMES) e Éster Metílico de Ácido Linolênico. Neste procedimento, pesou-se em um *vial* de 10 mL, uma alíquota de aproximadamente 100 mg da amostra de biodiesel e 100 mg do padrão nonadecanoato de metila no mesmo tubo e diluiu com 10 mL de tolueno. Vedou-se o frasco e homogeneizou a solução. Com auxílio de uma pipeta de Pasteur transferiu esta solução para um *vial* de 2 mL até preenchê-lo totalmente. Em seguida, a amostra foi injetada no cromatógrafo a gás de marca Perkin Elmer.

3.3.4 Glicerina Livre e Total

A determinação dos teores de Glicerina Livre e Total, Mono, Di e Triglicerídeos foi baseada segundo o método ASTM D 6584. Para esta análise, 100mg da amostra foi preparada mediante a adição de: 100 µL de 1,2,4-Butanotriol – solução 1 mg/mL em piridina (considerado padrão interno 1), 100 µL de 1,2,3-Tricaproilglicerol (tricaprina) – solução 2,8 mg/mL em piridina (considerado padrão interno 2) e 100 µL do derivatizante N-metil-N-trimetilsilil-trifluoroacetamida (MSTFA). Os *vials* com a amostra foram fechados e agitados vigorosamente, deixando em repouso entre 15 a 20 minutos a temperatura ambiente. Em seguida, foi adicionado 8 mL de n-heptano em cada *vial* e homogeneizado para injeção da amostra no cromatógrafo a gás Perkin Elmer.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

3.1 Caracterização físico-química do óleo de soja

Os resultados obtidos para a caracterização do óleo de soja quanto às análises de: acidez, sabão e umidade, estão demonstrados na Tabela 1. A partir da interpretação desta Tabela, observa-se que a amostra de óleo apresentou acidez 0,08 %, em que a *American Oil Chemists Society* (AOCS) afirma que as amostras de óleos vegetais refinados são consideradas do Tipo 1 (um), com índice de acidez entre 0,00 a 0,2 %. Desta forma, pode ser empregada na reação de transesterificação, pois segundo Knothe (2006), só haveria comprometimento da reação, caso o valor de acidez superasse 1,0 %, tornando-se inadequado para produzir o biodiesel via catálise básica, devido a formação de sabão.

Tabela 1 - Caracterização físico-química do óleo residual tratado

Ensaio	Unidade	Metodologia	Resultado
Acidez	%	AOCS Ca 5-40	0,08
Teor de Sabão	mg/kg	AOCS Cc 17-95	Ausente
Teor de Umidade	mg/kg	ASTM E 203	82

Fonte: Autores (2022)

Não se obteve a presença do teor de sabão na amostra, desse modo tivemos um excelente resultado, pois segundo Atadashi *et al* (2011), a presença de sabão juntamente com catalisador causa grandes danos aos injetores de combustível, provoca a corrosão dos motores, e leva ao entupimento dos filtros do automóvel. Além desta problemática, pode haver consumo da base usada na catálise da transesterificação do óleo vegetal/animal, diminuindo o rendimento do processo. Nesse contexto, a amostra avaliada não apresentou tais problemáticas.

O teor de umidade na amostra apresentou resultado de 82 mg/kg, valor abaixo segundo ANP (2019) para a produção de biodiesel que especifica 200 mg/kg.

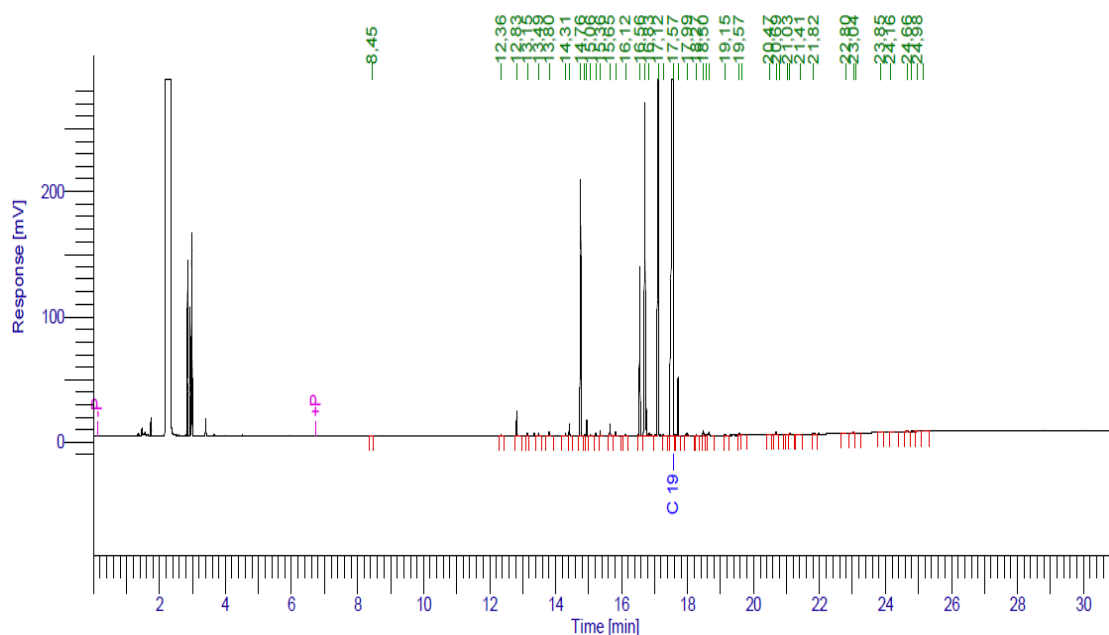
3.2 Caracterização físico-química do Biodiesel

O valor de obtido da densidade foi de 879 kg/m³, na qual pode-se constatar que se encontra dentro do limite estabelecido pela resolução de nº 45/2014 da ANP retificada pela resolução nº 798/2019, cujos limites estão fixados entre 850 e 900 kg/m³.

A viscosidade cinemática é um dos parâmetros que visa observar se o processo reacional foi eficiente, pois a redução da viscosidade é um dos principais objetivos da reação de transesterificação e consequentemente a produção do biodiesel. Segundo Elias, *et al* (2019) essa propriedade é importante pois, em um sistema ao qual os índices de viscosidade são maiores que o padrão de referência, criam-se um subproduto denominado de gotas, que danificam as injeções de combustível, aumentando a probabilidade de depósitos de fuligem na câmara de combustão do motor, chegando até a contaminação do óleo. Neste trabalho, o biodiesel produzido teve uma viscosidade igual a 4,856 mm²/s, em atendimento ao limite estipulado pela ANP, que é de 3,0 a 6,0 mm²/s

Na avaliação do teor de ésteres foi obtido valor médio de 98,5 %. Assim, considera-se elevada a conversão em ésteres metílicos de ácidos graxos, ao superar o limite mínimo estabelecido pela resolução da ANP igual a 96,5%. A Figura 02 apresenta os picos cromatográficos da análise teor de éster, os quais a partir do C6:0 até o C24:0 foram integrados para determinar a concentração dos ésteres totais.

Figura 02: Cromatograma da concentração de Éster em biodiesel



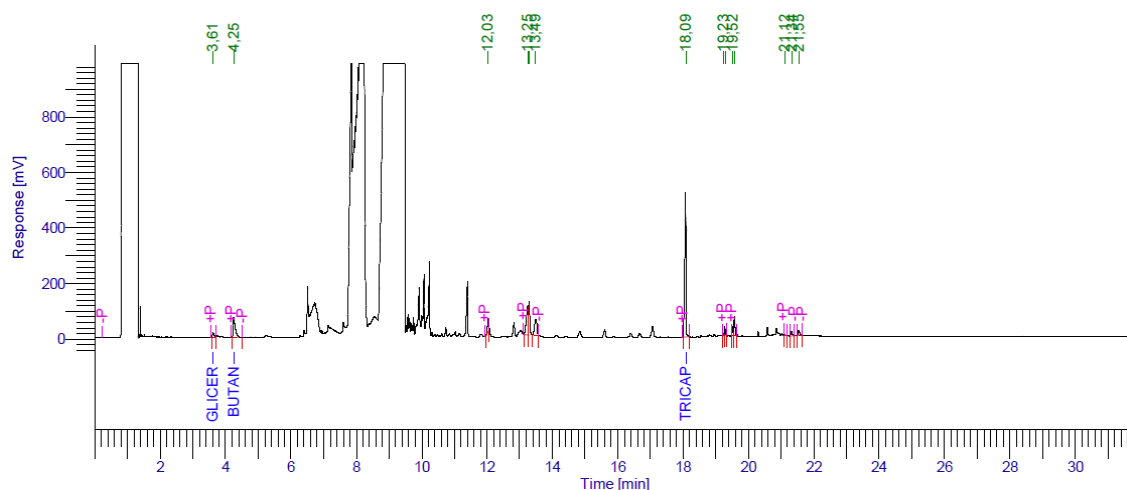
Fonte: Autores (2022)

A concentração de glicerina livre foi inferior a 0,005% valor este que está dentro dos padrões estabelecidos pela ANP. Segundo Lôbo, Ferreira e Cruz (2009) a glicerina livre residual pode ser facilmente eliminada através de lavagens do biodiesel, indicando que um biodiesel com alto teor de glicerina livre pode estar diretamente relacionado a uma lavagem imperfeita do biodiesel.

Em relação à glicerina total, esta é a glicerina combinada, que inclui tanto a glicerina livre como os monoglicerídeos, diglicerídeos e triglicerídeos. O valor encontrado foi de 0,189% estando dentro do valor fixado pela ANP que é de 0,25% no máximo. Este é um importante parâmetro que pode ser utilizado para avaliar a eficiência da conversão de óleos e gorduras em biodiesel.

No caso dos valores correspondentes aos mono, di e triglicerídeos produzidos por este biodiesel (Figura 3) foram respectivamente de 0,540%, 0,154% e 0,110%. Todos os resultados encontrados no que se refere aos glicerídeos cumprem aos padrões estipulados pela ANP. Dependendo da concentração em que podem estar presentes no biodiesel, os glicerídeos não reagidos podem aumentar a viscosidade do combustível e, conseqüentemente, reduzir a eficiência da combustão, provocando entupimento do filtro de combustível e formação de depósitos em partes do motor como pistões, válvulas e bicos injetores (LÔBO; FERREIRA; CRUZ, 2009).

Figura 03: Teor de glicerina livre e total



Fonte: Autores (2022)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O biodiesel foi produzido empregando a reação de transesterificação metílica alcalina a partir do aquecimento a 60 °C durante o tempo reacional de 30 minutos. Foi alcançado elevados rendimentos na produção do biodiesel, conforme quantificação do teor de éster igual a 98,5% e a caracterização cromatográfica realizada para a especificação do biodiesel indicou que o produto está conforme a Resolução nº 45/14 da ANP.

REFERÊNCIAS

ANP. Biodiesel. 2019. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/biodiesel>>. Acesso em: 17 jun. 2019

ATADASHI, I.M.; AROUA, M.K.; ABDUL AZIZ, A.R.; SULAIMAN, N.M.N. Refining technologies for the purification of crude biodiesel. **Applied Energy**, v. 88, n. 12, p.4239-4251, 2011.

CANDEIA, Roberlucia Araújo. Biodiesel de Soja: Síntese, Degradação e Misturas Binárias. 2008. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/Tese_Roberlucia_A_Candeia.pdf>. Acesso em: 03 maio 2019

Eliasz, J., Osipowicz, T., Abramek, K. F., & Mozga, Ł. (2019). Model issues regarding modification of fuel injector components to improve the injection parameters of a modern compression ignition engine powered by biofuel. **Applied Sciences**, 9(24), 5479. <https://doi.org/10.3390/app9245479>.

EMBRAPA. **Soja em números (safra 2021/22)**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 06 jun. 2023.

KNOTHE, Gerhard; GERPEN, Jon Van; KRAHL, Jürgen; RAMOS, Luiz Pereira. **Manual de Biodiesel**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. 340 p.

LOBÔ, I. P.; FERREIRA, S. L. C.; CRUZ, R. S. Biodiesel: Parâmetros de qualidade e métodos analíticos. **Química Nova**, v. 32, n. 6, p. 1596-1608, 2009.

NASCIMENTO, T. L.; MACIEL, M. A. M.; RIOS, M. A. S.; BERTINI, L. M.; NEGUEIRO, J. M. Determinação Espectrométrica dos Teores de Sódio, Potássio, Cálcio, Magnésio, Fósforo e Enxofre em Biodiesel de Soja. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. e192111032495, 2022

NETO, P. R. C.; ROSSI, L. F. S.; ZAGONEL, G. F.; RAMOS, L. P. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras. **Química Nova**, v. 23, p. 531-537, jul./ago. 2000.

PERES, J. R. R.; BELDRANO, N. E. M. Oleaginosas para Biodiesel: Situação e potencial. In : Ferreira, J. R.; Cristo, C. M. P. N. (coord.). **O futuro da indústria: Biodiesel- coletânea de artigos**. Brasília: MDIC-STI/IEL, 2006. p.67-82.

PETROBRAS. **ÓLEO DIESEL**: informações técnicas. Informações Técnicas. 2021. Disponível em: https://petrobras.com.br/data/files/04/93/72/4C/5A39C710E2EF93B7B8E99EA8/Manual-de-Diesel_2021.pdf. Acesso em: 05 jun.

TEREZO, Ailton J.; LANZA, Marcos R. V.. **Tratamento Eletroquímico de efluente da produção de biodiesel usando um eletrodo do tipo ADE: Ti/IrO₂-Nb₂O₅**. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422018000100017&lang=pt>. Acesso em: 04 maio 2019.

SMARTIF: UMA PLATAFORMA WEB INTELIGENTE PARA A GESTÃO SEMIAUTOMATIZADA DE INTERRUPTORES E ARES-CONDICIONADOS DAS SALAS ACADÊMICAS NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO

Andrea Rebouças Lima¹; Clarice Mesquita Alves²; Cláudia Raiane Sousa de Oliveira³; Eduardo Aquino dos Santos⁴; José Roberto Oliveira de Sousa⁵ e Clayton Maciel Costa⁶

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – *Campus Mossoró*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O uso de equipamentos de automação inteligentes tem se tornado comum nas indústrias, devido à necessidade de redução de custos e aumento da produtividade. Dessa forma, o objetivo desse trabalho consiste na implementação de uma plataforma Web inteligente para a gestão semiautomatizada de interruptores e ares-condicionados nas salas de aula e laboratórios do IFRN - Campus Mossoró. Nesse contexto, este trabalho busca aplicar o conceito de automação inteligente no ambiente institucional, visando, principalmente, a melhor gestão do consumo de energia elétrica. A pesquisa em desenvolvimento tem proporcionado aos pesquisadores uma valiosa experiência na área, foram utilizados referenciais teóricos relacionados à automação industrial e à gestão eficiente de energia elétrica, com o intuito de embasar a metodologia empregada, bem como, a experiência na prática a cerca dos conceitos multidisciplinares na área de eletrotécnica e informática. Por fim, espera-se uma contribuição substancial para a sustentabilidade institucional, além de evidenciar a relevância da automação inteligente no contexto educacional.

PALAVRAS-CHAVE: IFRN. Energia. Plataforma Web. Automação. Salas de Aula.

ABSTRACT

The use of intelligent automation equipment has become common in industries, due to the need for cost reduction and increased productivity. Thus, the aim of this work is the implementation of an intelligent Web platform for the semi-automated management of switches and air conditioners in the classrooms and laboratories at IFRN - Campus Mossoró. In this context, this work purposes to apply the concept of intelligent automation in the institutional environment, mainly focusing on better management of energy consumption. Research in development has provided researchers with valuable experience in the area, theoretical references related to industrial automation and efficient management of electrical energy were used, in order to support the methodology employed, as well as practical experience about the concepts multidisciplinary teams in the area of electrotechnics and information technology. Finally, a

substantial contribution to institutional sustainability is expected, as well as highlighting the relevance of intelligent automation in the educational context.

KEYWORDS: IFRN. Energy. Web Platform. Automation. Classrooms.

1 INTRODUÇÃO

Com o surgimento de novas tecnologias e seu consequente amplo acesso, é possível notar um cenário em que uma imensa quantidade de aparelhos, tais como TVs, vídeo games, celulares e computadores em geral estão conectados à Internet. No entanto, além desses, uma nova gama de dispositivos está conectando-se à Grande Rede, tais como geladeiras, máquinas de lavar, fornos micro-ondas, alarmes de incêndio, lâmpadas, carros, sensores diversos e outros sistemas. Tais equipamentos fazem parte do conceito Internet das Coisas (em inglês: *Internet of Things – IoT*), e utilizam uma gama de tecnologias, tais como sensores, atuadores, processadores, microcontroladores, servidores e hardwares para se comunicar entre si e outros dispositivos através da Internet.

A evolução tecnológica propiciou o surgimento de novos métodos na área de automação industrial e residencial. Nos últimos anos, as pessoas têm procurado levar a automação para seu ambiente domiciliar, buscando maior comodidade e mais tempo para descanso. Tendo isso em vista, é perceptível o crescimento da área da automação, a domótica (QUINDERÉ, P. R. F., 2009, p.13).

Seguindo, a domótica é uma nova tecnologia que consiste em um sistema integrado capaz de controlar todos os ambientes de uma residência através de um só equipamento, incluindo temperatura, luminosidade, som, segurança, entre outros.

A automação já é uma realidade na indústria há muitos anos, dada a necessidade de automatizar atividades como forma de redução de custos e aumento da produtividade. Neste projeto, a aplicação do mesmo conceito voltado para bem-estar e conforto institucional, bem como, principalmente, melhor gestão do gasto da energia elétrica, será alcançado por meio da automatização de interruptores e ares-condicionados nas salas acadêmicas das instituições de ensino. Como estudo de caso deste projeto, será construído um protótipo e aplicado no IFRN Campus Mossoró.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As seguintes linguagens e tecnologias serão utilizadas para o desenvolvimento deste trabalho: Linguagem HTML: utilizada para o desenvolvimento de sites; Linguagem CSS: utilizada para definir a aparência das páginas da Web; JavaScript : uma linguagem de programação interpretada para interação com o usuário; SGBD MySQL para o sistema de

gerenciamento de banco de dados relacional; Django: para criação de interfaces voltadas para o usuário; Arduino: uma placa de prototipagem de código aberto para automação; e Raspberry Pi: um microcomputador utilizado para automatização de tarefas.

Dentre os trabalhos relacionados, pode-se citar um em que é apresentado um sistema híbrido de controle e automação de ares-condicionados, associando um sistema convencional com um sistema evaporativo, baseando-se, no processo de evaporação da água que retira calor do ambiente, tal associação demonstra-se bastante vantajosa quanto a economia de energia. Foi desenvolvido o Projeto Ubique, um sistema que permite controlar aparelhos de ar-condicionado em diferentes ambientes através de um servidor web via Wi-Fi. Ambos são alternativas para automação residencial, porém apresentam déficits de personalização e alto custo de manutenção. A produção de um software específico para uma instituição traz benefícios, sendo o foco deste trabalho.

3 METODOLOGIA

Visando alcançar os objetivos apresentados, o projeto dar-se-á por meio da cooperação entre os pesquisadores participantes do projeto e os estudantes bolsistas do IFRN e os participantes da Empresa com apoio do grupo de pesquisa Núcleo de Pesquisa e Extensão em Tecnologia da Informação de Mossoró do IFRN.

Dessa forma, a problemática situa-se em quatro grandes áreas: informática, eletrônica, domótica e gerência de negócios. Então, adotando um enfoque interdisciplinar, este projeto será desenvolvido em duas grandes etapas. A primeira etapa consiste em um estudo teórico/prático nas áreas de informática, eletrônica, automação e prestação de serviços, focando nas necessidades da empresa ACV Tecnologia. E a segunda etapa, parte para uma abordagem prática, consistindo na especificação e implementação do sistema seguindo os requisitos selecionados.

Além disso, serão ofertados minicursos/oficinas a respeito do sistema. Participarão também discentes do curso técnico integrado/subsequente em Informática. O objetivo é capacitar as pessoas que usarão diretamente o sistema, a fim de que tirem o máximo de proveito da plataforma desenvolvida.

As oficinas ou minicursos serão conduzidas pelos estudantes do IFRN (bolsistas). Quanto às aulas teóricas, sugere-se o uso dos ambientes da empresa ACV Tecnologia ou o uso do laboratório de informática e de automação da referida instituição.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

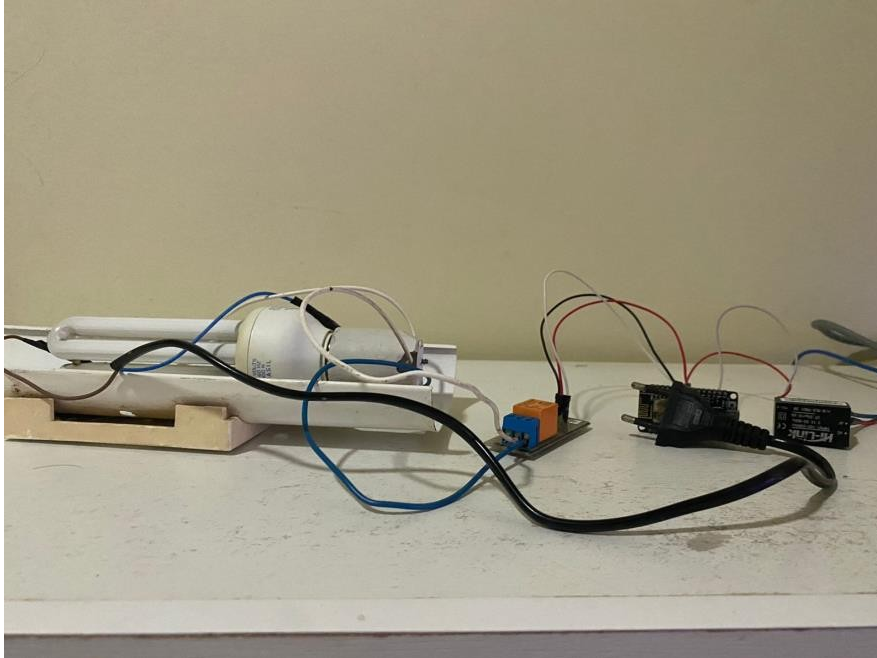
Na fase finalização deste trabalho, foi concluído o desenvolvimento de uma plataforma Web inteligente, composta por um sistema responsivo e um protótipo de hardware que abrangia integralmente o processo de gestão e manutenção de equipamentos, como interruptores e aparelhos de ar-condicionado, presentes nas salas de aula e laboratórios do IFRN/Campus Mossoró.

Do ponto de vista técnico, científico e acadêmico, este projeto conquistou seus principais objetivos, incluindo a disseminação dos resultados obtidos e a contribuição para o aprimoramento do aprendizado dos estudantes do curso técnico em Informática do IFRN Campus Mossoró, bem como da Licenciatura em Matemática. Neste último caso, é digno de nota que uma bolsista do projeto desempenhou um papel fundamental, auxiliando nos processos de gestão, na realização de minicursos e na disseminação dos conhecimentos gerados no âmbito do trabalho. Além disso, os estudantes tiveram a oportunidade de compreender em detalhes o processo de desenvolvimento de softwares comerciais, adquirindo a capacidade de eventualmente estabelecer suas próprias empresas de desenvolvimento de software, assim como explorar segmentos de automação residencial e institucional.

No contexto da empresa ACV Tecnologia, que se configura como uma parceira fundamental deste projeto, os resultados alcançados exercerão um papel crucial em seu crescimento e evolução tecnológica. Evidencia-se a perspectiva de incremento na produtividade da empresa, fomentando, por consequência, um relacionamento mais estreito e transparente com seus clientes e a sociedade em geral. Isso se dará mediante a disponibilização de soluções que atendam plenamente às necessidades dos clientes, ancoradas na confiabilidade e qualidade dos serviços prestados, reafirmando a missão institucional da ACV Tecnologia.

A seguir são apresentados os principais resultados do projeto, os quais foram obtidos por meio da integração e realização de diferentes etapas, conforme ilustrado nas seguintes Figuras. A Figura 1 apresenta o protótipo de hardware (primeira versão), composto por componentes essenciais como a lâmpada, o relé para controle de dispositivos elétricos, o microcontrolador ESP8266 para processamento e comunicação, e a fonte de 5V para alimentação adequada. Essa configuração primordial permitiu a criação de uma base funcional para a plataforma SMARTIF.

Figura 1 - Protótipo com lâmpada, relé, microcontrolador e fonte 5V (alimentação do ESP8266).



A Figura 2 representa o processo de desenho e modelagem do circuito no software EasyEDA. Esta etapa foi vital para a elaboração e planejamento preciso do circuito eletrônico, garantindo a correta interconexão dos componentes e a eficácia do funcionamento do protótipo de Hardware.

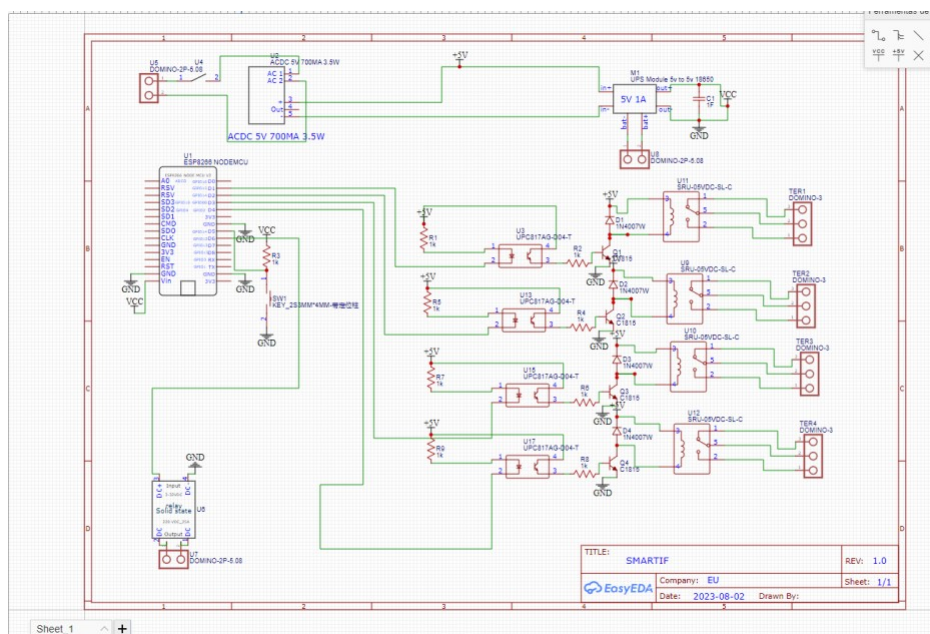


Figura 2 - Desenho do circuito no software EasyEDA.

A Figura 3 destaca a visão tridimensional da Placa de Circuito Impresso (PCB) desenvolvida para a montagem do protótipo. O design da PCB foi cuidadosamente projetado para otimizar o espaço, garantindo uma disposição eficiente dos componentes e facilitando a montagem final.

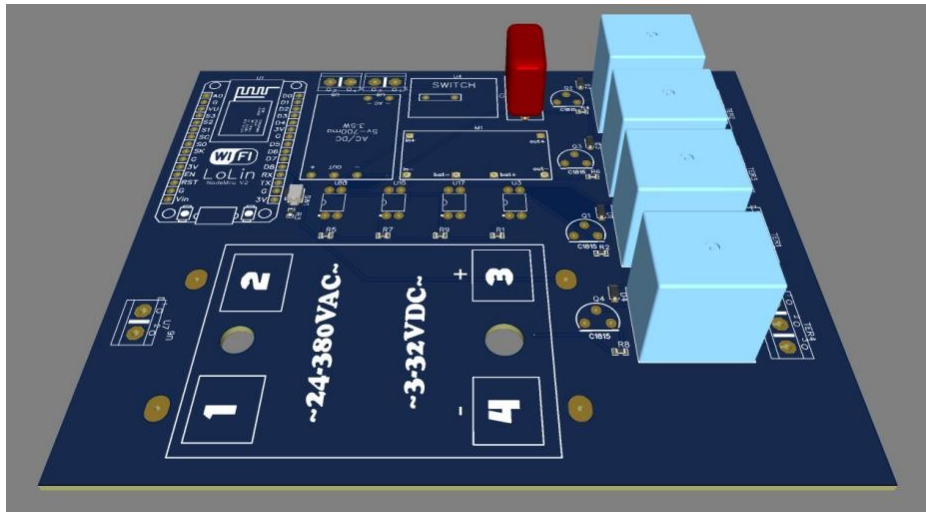


Figura 3 - Visão 3D da Placa de Circuito Impresso (PCB).

A Figura 4 apresenta a interface de login do Sistema SMARTIF. Esta etapa foi importante para a criação de um ambiente seguro e controlado, onde os usuários podem acessar as funcionalidades da plataforma com autenticação adequada. Essa abordagem reforça a importância da segurança no contexto da automação residencial.

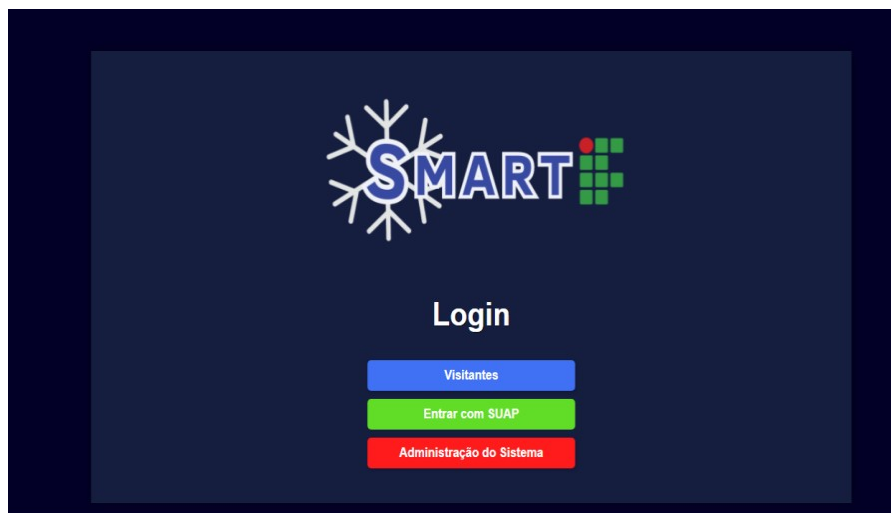


Figura 4 - Login do Sistema SMARTIF integrado ao SUAP.

A Figura 5 ilustra a simulação de um ambiente de sala de aula após a instalação do protótipo. Nessa etapa, o sistema será testado e validado em um ambiente simulado, demonstrando sua capacidade de controle eficaz sobre os dispositivos elétricos.



Figura 5 - Simulação de ambiente com a instalação do protótipo.

Atualmente, o projeto encontra-se na fase de testes iniciais devido ao atraso na entrega do protótipo mais robusto (fabricação da placa da Figura 3). Em decorrência dessa situação, os testes estão sendo conduzidos com base no protótipo ilustrado na Figura 1. Embora a configuração completa planejada ainda não tenha sido alcançada, os resultados obtidos até o momento claramente indicam um notável potencial de impacto positivo na forma como a interação com os ambientes institucionais é realizada. As avaliações e conclusões derivadas desta etapa de testes fornecerão *insights* valiosos para guiar as futuras melhorias e refinamentos,

visando a criação de um sistema completo e eficiente que atenda às demandas e expectativas estabelecidas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, vale ressaltar a dimensão tomada pelo presente projeto a partir do momento em que tal iniciativa pode ser caracterizada como interdisciplinar, abrangendo, dessa maneira, as mais diversas áreas técnicas e, por meio da metodologia selecionada previamente, disseminando os conhecimentos adquiridos para os discentes de forma geral promovendo, assim, um domínio relacionado à temática das oficinas/minicursos ministrados pelos bolsistas e voluntários do IFRN.

Além disso, é inegável a importância que este projeto possui para as mais diversas instituições. Afinal, a problemática de desperdício energético é algo que assola vários locais recorrentemente e caracteriza, assim como um elevado gasto monetário para instalação e manutenção de equipamentos, uma grave questão mundial no que tange o déficit de possíveis soluções já elaboradas. Logo, com a automatização proporcionando o relacionamento entre tecnologia e educação, é possível contornar de certa forma tal desafio enfrentado, inclusive, pelo próprio IFRN.

REFERÊNCIAS

QUINDERÉ, P. R. F. Casa Inteligente – Um Protótipo de Sistema de Automação Residencial de Baixo Custo. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências da Computação)** – Faculdade Farias Brito, p.13, 2009.

BOLZANI, C.A.M. Residências inteligentes - domótica, redes domésticas, automação residencial. **São Paulo: Livraria da Física**, 2004.

ARAÚJO MIRANDA, Antônio Cássio; PIRES DE CASTRO FREITAS, Hamilson Leão. **Projeto e automação de um sistema de ar-condicionado híbrido**, Brasília, set. 2010. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/15375/1/2010_AntonioCassioAraujoMiranda_HamilsonLeaoPiresdeCastroFreitas_tcc.pdf. Acesso em: 20 jun. 2023.

CAVALCANTE, Alex da Silva. **Projeto Ubique: Sistema de monitoramento e controle de ar-condicionado**, João Pessoa, nov. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15834/1/ASC23112018.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2023.

SOFTWARE PARA RESERVA INTELIGENTE DE VAGAS

Caio Victor Alves Justino¹; Maria Luíza Lemos Fernandes²; Marta Garcia de Medeiros³
e Vicente Pires Lustosa Neto(Orientador)⁴

¹ IFRN – *Campus* Natal Zona Norte;

Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A crescente demanda de transportes privados no Brasil tem levado a um aumento no número de veículos circulando nas ruas e, conseqüentemente, vem gerando problemas relacionados à mobilidade urbana e à organização do tráfego no Brasil. Com base nisso, buscou-se pensar no desenvolvimento de um Software de Reserva Inteligente de Vagas (Software RIV), um sistema que, além de permitir reservar vagas disponíveis, permite que os usuários verifiquem o estado das vagas de um determinado estacionamento, facilitando assim a busca por vagas nesses locais. Dessa forma, o sistema irá melhorar a circulação urbana e garantir mais segurança aos clientes dentro destes estabelecimentos. O sistema web possibilitará o acesso a recursos de monitoramento de vagas e utilizará diversas etapas, incluindo a criação de um protótipo para avaliação preliminar, utilização de dados amostrais quali-quantitativos, pesquisas bibliográficas e de campo, e levantamentos de requisitos; além disso, a metodologia Scrum será utilizada para o desenvolvimento das atividades de pesquisa, com ciclos curtos de desenvolvimento e flexibilidade para adaptação às mudanças necessárias. Ao final do projeto, espera-se obter um sistema completo e funcional que permita a reserva de vagas de estacionamento em tempo real e que o sistema possa ser utilizado facilmente por qualquer pessoa com acesso à internet.

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade Urbana. Reserva de vagas. Estacionamento. *Software*. API.

ABSTRACT

The increasing demand for private transportation in Brazil has led to a significant rise in the number of vehicles on the streets, consequently generating problems related to urban mobility and traffic organization in the country. Based on this, the development of an Intelligent Parking Reservation Software (RIV Software) has been envisioned – a system that not only allows users to reserve available parking spaces but also enables them to check the status of parking spaces in a specific parking lot, thereby facilitating the search for parking spaces in these areas. In this way, the system will enhance urban circulation and ensure more safety for customers within these establishments. The web-based system will provide access to parking space monitoring features and will involve several stages, including the creation of a prototype for preliminary evaluation, the use of qualitative and quantitative sample data, bibliographic and field research, and requirement gathering. Additionally, the Scrum methodology will be adopted for conducting research activities, with short development cycles and flexibility for adapting to necessary changes. At the end of the project, the aim is to obtain a complete and functional system that allows real-time parking space reservation and can be easily used by anyone with internet access.

KEYWORDS: Urban Mobility. Reservation of parking spaces. Parking. Software. API.

1 INTRODUÇÃO

A chegada das primeiras montadoras automobilísticas ao Brasil, durante o século XX, impulsionou o aumento progressivo do número de veículos em circulação pelo país. O consequente crescimento no uso de transportes privados reduziu consideravelmente a demanda por transportes públicos, que atendiam cerca de 90% da população anteriormente (DE CARVALHO, 2016). Segundo a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), as famílias brasileiras estão gastando mais em transporte privado em busca de conforto no cotidiano, justificado pela existência de 60 milhões de automóveis circulando pelo território nacional atualmente (IBGE, 2022). Esse excesso de veículos particulares nas ruas vem causando problemas relacionados à mobilidade e à organização do tráfego, dificultando assim o dia a dia da população.

Encontrar um lugar para estacionar em áreas urbanas, especialmente em centros comerciais com tráfego intenso, é uma tarefa desafiadora. De acordo com uma pesquisa realizada pela Sygic (2015), mais de 80% dos motoristas relataram problemas relacionados à falta de espaço nos estacionamentos. Isso pode ocorrer devido à falta de organização do espaço ou a eventos inesperados que geram uma demanda maior de carros utilizando o local. Como resultado dessa falta de gestão no local, muitos motoristas são forçados a estacionar longe de seus destinos desejados, principalmente quando não conseguem encontrar uma vaga nas proximidades.

Dessa forma, a facilitação digital no processo de encontrar vagas no estacionamento desejado pode ser favorável para uma melhor organização social dentro do tráfego de veículos que ocorre em locais muito movimentados, proporcionando também uma maior segurança para o cliente, com informações verídicas obtidas por meio desse facilitador digital. Pode-se observar que medidas para melhorar a mobilidade urbana têm impactos positivos na qualidade de vida da população, promovendo o bem-estar social.

Um dos principais fatores que facilitam a dinâmica de organização na sociedade atual é o uso de aplicativos para celular. Assim, segundo Lemos (2013), o telefone celular é uma das ferramentas mais importantes na transmissão de informações em nossa organização social vigente. Tendo isso em mente, o projeto do Software de Reserva Inteligente de Vagas (Software RIV) desenvolverá um sistema web com uma API de integração, permitindo o acesso remoto aos usuários. Esse sistema supervisorio visa verificar o estado das vagas em um determinado estacionamento e permitir a reserva de vagas desocupadas.

O desenvolvimento será conduzido em três etapas: levantamento de requisitos, desenvolvimento de software (tanto back-end quanto front-end) e, por fim, testes amostrais com o grupo de usuários voluntários que concordaram em participar da pesquisa. Isso direcionará nossos resultados esperados não apenas para a conclusão do sistema, mas também para a adequação das opiniões fornecidas em relação à amostragem realizada.

Com relação ao objetivo geral do projeto, busca-se promover uma gestão mais eficiente das vagas disponíveis nos estabelecimentos que adotarem o sistema. Isso tem como propósito otimizar a utilização dos espaços, reduzir o tempo gasto na busca e proporcionar uma experiência mais conveniente para os motoristas, contribuindo para a melhoria da mobilidade urbana e a eficiência na utilização dos estacionamentos disponíveis. Esse aplicativo fornecerá informações em tempo real sobre a disponibilidade de vagas em estacionamentos que oferecem o serviço do site, permitindo que os clientes as reservem e, dessa forma, diminuindo o estresse tanto para os clientes quanto para os proprietários na organização dos estacionamentos.

O Software RIV (Software para Reserva Inteligente de Vagas), em particular, é uma tecnologia que permitirá a execução de funcionalidades básicas de comunicação com o cliente de forma remota e em tempo real. Esse sistema, por sua vez, provocará uma grande mudança na configuração social vigente, acarretando vantagens na organização do tempo e do espaço nos quais os futuros usuários do sistema estão inseridos.

As soluções atuais, que em grande parte buscam resolver rapidamente os problemas de mobilidade urbana, estão constantemente sendo desenvolvidas dentro da tecnologia. Por que

não desenvolver um software que busque otimizar o tempo da população na criação de metodologias e sistemas que visam aprimorar as questões cotidianas?

Pode-se dizer que, diante da ampla utilização de dispositivos móveis, como mostrado pela Statista (2021), com cerca de 4,28 bilhões de usuários de internet móvel em 2020, representando cerca de 90% da população que utiliza a internet, um software conectado a um sensor ultrassônico de monitoramento de vagas, em grandes estabelecimentos com um fluxo constante de veículos, torna-se um excelente facilitador para a contínua integração tecnológica ao cotidiano da sociedade.

Apesar de alguns estacionamentos fechados já contarem com indicações visuais do estado das vagas por meio de luzes, visando facilitar a vida dos motoristas que desejam estacionar rapidamente, não se observa um avanço significativo na possibilidade de visualização para o cliente enquanto ele está fora do local ao qual deseja ir. Portanto, o Software RIV busca trazer essa inovação ao mercado, tornando-se um facilitador tanto para a população que o utilizará quanto para as empresas de grande porte.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Hoje em dia, é improvável não possuir um dispositivo móvel, e não utilizá-lo no cotidiano é completamente desvantajoso. A comunicação e a praticidade estão intrinsecamente ligadas a esses dispositivos, tornando a resolução dos problemas do dia a dia mais fácil com o avanço tecnológico. Tomemos como exemplo os atuais bancos digitais, aplicativos de compras virtuais para alimentos e bens materiais, bem como aplicativos de viagens virtuais. Cada aplicação criada e integrada ao ciclo social de grande porte torna-se cada vez mais frequente como facilitadora em nossa sociedade em geral.

Diversos aplicativos são incorporados ao cotidiano das diversas sociedades ao redor do mundo, buscando proporcionar praticidade na locomoção, como aplicativos que informam horários de ônibus ou localizam motoristas próximos à região (DA SILVA; URSSI, 2015). Com isso, a criação e o desenvolvimento de ferramentas inovadoras, alta qualificação, especialização concreta e equipamentos automatizados caracterizam o avanço contínuo da tecnologia, resultando em melhorias no padrão de vida da sociedade (JAMIL; NEVES, 2000).

Ao iniciar a construção didática do projeto, foram realizados estudos sobre como o estacionamento inteligente seria útil para a sociedade. A dificuldade em encontrar vagas

disponíveis é um problema presente em estacionamentos públicos e privados. Essa questão tornou-se um problema global, levando inúmeras empresas a se concentrarem na implementação de sistemas de controle e automação para gerenciar esse aspecto. Um bom estacionamento é a porta da frente, a primeira recepção aos clientes. Isso geralmente faz com que a opinião do cliente sobre o estabelecimento seja moldada a partir do estacionamento, principalmente por ser o primeiro estágio ao qual o cliente tem acesso, impactando significativamente a opinião sobre o atendimento da empresa (BANDEIRA, 2010).

Para compor o corpus de análise da pesquisa, foram utilizados dados do ITDP (Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento) de 2021, que demonstram que, além de fatores comerciais e empresariais, a busca pela praticidade se torna cada vez mais recorrente e necessária. Com isso, a necessidade de otimizar o tempo para utilizá-lo de forma mais proveitosa deixa de ser uma opção e se torna uma prioridade elementar da sociedade. Nos dias atuais, com o crescimento populacional e, conseqüentemente, o aumento do número de veículos, a busca por vagas em áreas centrais da cidade torna-se crescente, sendo observada em estacionamentos de diversos locais a presença de engarrafamentos causados pela demora em encontrar uma vaga livre.

Em meio à alta modernização da sociedade, é possível notar uma vasta implementação de aplicativos inovadores no ramo da tecnologia a cada dia. Um dos fatores mais importantes na indústria digital tem sido a usabilidade e a experiência do usuário. Essa importância crescente se deve à crescente valorização da usabilidade e da experiência do usuário na avaliação dos sistemas.

A International Standards Organization (ISO) classifica o termo "usabilidade" como uma medida pela qual o sistema, produto ou serviço pode ser utilizado pelos usuários para alcançar objetivos pré-determinados de maneira eficaz, demonstrando ser eficiente e gerando satisfação em seu uso (ISO 2010). Deste modo, a usabilidade desse sistema vai delimitar sua importância e eficácia no mercado digital, sendo um dos critérios mais importantes para a aceitação de aplicações de softwares (Silveira e Schneider, 2015).

Com base na heurística de Nielsen (1994), observa-se que a usabilidade é constituída a partir de cinco critérios: aprendizado, memorização, prevenção de erros, eficiência e satisfação. Assim, não apenas a confiabilidade do sistema é garantida, mas também a certeza de que ele é confortável para ser utilizado no cotidiano sem causar muitos estresses.

Em consonância com os fatores supracitados, uma boa qualidade no design da experiência proporciona conforto aos usuários ao utilizar um sistema web, tornando a aplicação mais eficiente no mercado digital. Isso aumenta a procura e o acesso à aplicação, mantendo-a sólida em um mercado constantemente atualizado. Permite, por fim, uma rápida solução de problemas, evitando que os clientes fiquem insatisfeitos com o aplicativo ou o sistema web em desenvolvimento.

No back-end de um sistema, encontramos uma modelagem específica de atividades por trás da tela, sendo ali a formação de engrenagens por trás de uma máquina, e esta máquina é o software (TOTVS, 2020). Inicialmente, destacam-se três partes importantes para o desenvolvimento back-end de uma aplicação. Assim, a partir dos requisitos, os desenvolvedores têm como etapas: projetar uma base de dados, implementar uma API para acesso aos recursos e construir funções de código.

O front-end de uma aplicação está diretamente ligado à interface visual, modelada para o sistema web em desenvolvimento. Os ambientes interativos, sejam físicos ou digitais, precisam possuir sua própria impressão digital, ou seja, a própria Identidade Visual (ID Visual) estabelecida em uma interface visual. Esses ambientes devem ser moldados pensando sempre na ergonomia e em como é possível alocar conteúdo de forma que facilite para o público, sendo esta etapa onde entram as técnicas de um bom desenvolvimento de usabilidade e experiência do usuário (WODTKE; GOVELLA, 2009).

Além de levar em consideração a experiência do usuário na criação do front-end de um sistema web, é importante também focar em uma boa arquitetura da informação. Esse ponto é de grande importância não só para o fluxo gradativo simples do sistema, mas também para a boa experiência e usabilidade do usuário. Como disse Luz (2010):

"A arquitetura da informação projetada de forma eficiente agiliza a conclusão de tarefas executadas pelos usuários na busca do conteúdo. Seu objetivo é que a experiência do usuário (navegação) seja satisfatória e eficiente"

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste projeto busca garantir um desenvolvimento eficiente e organizado, com foco na qualidade do software e na satisfação do usuário. Para alcançar esses objetivos, serão seguidas diversas etapas fundamentais.

Inicialmente, será adotada uma abordagem de prototipação iterativa. Em vez de criar apenas um protótipo inicial, o projeto desenvolverá protótipos de baixa fidelidade para testes preliminares. O feedback dos usuários será coletado e usado para aprimorar o protótipo em ciclos sucessivos. Essa abordagem permitirá validar e refinar as funcionalidades de forma mais efetiva antes da implementação final.

A coleta de dados será realizada por meio de formulários elaborados para obter respostas qualitativas e quantitativas dos voluntários. Além disso, serão conduzidos testes de usabilidade presenciais ou remotos com usuários reais. Essas atividades proporcionarão uma compreensão mais aprofundada das necessidades e expectativas dos usuários, identificando possíveis problemas de usabilidade e fluxo de interação.

Para garantir o fluxo contínuo de desenvolvimento, serão utilizadas ferramentas como o Google Drive e o Google Meet. Essas ferramentas auxiliarão na organização e armazenamento dos documentos e atividades em desenvolvimento, evitando desordem e facilitando o compartilhamento de informações entre a equipe.

A condução das atividades de pesquisa será realizada com base na metodologia Scrum, que consiste em ciclos curtos de desenvolvimento. Nesse método, as tarefas são planejadas, executadas e revisadas em reuniões corporativas periódicas, possibilitando maior flexibilidade na divisão de tarefas e agilidade na resolução de problemas que possam surgir durante o desenvolvimento do projeto.

A fase de levantamento de requisitos será conduzida utilizando ferramentas como o aplicativo diagramas.net, permitindo a elaboração de diagramas do sistema, como diagramas de classes, de casos de uso e de entidade e relacionamento. Esses diagramas serão essenciais para a compreensão das funcionalidades do software e para a definição dos requisitos necessários para o projeto.

O desenvolvimento do Back-end será realizado criando um sistema web que possibilitará a execução das funcionalidades remotamente. Para viabilizar essa comunicação, será implementada uma API em Node.js com o framework Express. Além disso, o Swagger será utilizado para estabelecer um contrato de interface com a equipe da versão anterior do projeto, garantindo uma comunicação adequada entre os sistemas. O Swagger proporciona uma documentação padronizada e simplificada das APIs, agilizando o armazenamento dos documentos necessários para a comunicação entre sistemas.

A hospedagem temporária do sistema será realizada no servidor do Repl.it, que oferece hospedagem gratuita para sistemas programados para a internet. Essa escolha facilitará a cooperação entre os desenvolvedores e a integração entre o Front-end e o Back-end do sistema.

A criação da Identidade Visual será feita por meio da plataforma Figma, uma ferramenta baseada no navegador que permite a criação e edição de interfaces de usuário para aplicativos web e móveis em colaboração com a equipe. Nessa mesma lógica, o armazenamento do código-fonte será feito no GitHub, garantindo a disponibilidade e controle das versões do sistema. Por fim, a implementação e teste do sistema, conectando o Front-end e Back-end, serão realizados no Repl.it, utilizando a linguagem React Native para adaptar o sistema aos dispositivos móveis.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados alcançados até o momento no projeto são bastante promissores, com aproximadamente 50% do desenvolvimento do sistema já codificado. A equipe tem se dedicado com empenho na formulação e completude do sistema, visando atingir todos os objetivos propostos.

Uma das metas alcançadas é a obtenção da documentação Swagger, a qual representa um importante marco na primeira fase do projeto. Essa documentação detalha todas as rotas e funcionalidades do sistema, apresentando de forma clara e organizada as diferentes classes que serão utilizadas e as funcionalidades que estarão disponíveis na versão final. Com a documentação Swagger, que pode ser acessada neste link: [Documentação - RIV](#), a equipe pode ter uma visão abrangente do sistema e suas características essenciais.(Figura 1)

FIGURA 1 - Documentação da API firmada com contrato de Swagger.



Fonte: Produzida pelos autores do projeto.

Além disso, está prevista a implementação da comunicação direta do sistema ou, alternativamente, a utilização de um banco de dados formulado em SQL para tornar o site funcional e pronto para ser testado junto à população de Natal. Essa etapa é de suma importância para assegurar a viabilidade e eficácia do sistema em um ambiente real.

A equipe tem se dedicado ao planejamento e execução do projeto de forma criteriosa, e com o progresso alcançado até agora, espera-se que o sistema atenda às expectativas e contribua significativamente para a otimização do acesso a vagas de estacionamento na cidade. Com os resultados obtidos até o momento, o projeto caminha em direção ao sucesso na sua missão de promover uma solução inteligente para os desafios da mobilidade urbana.

Além disso, destaca-se a criação de uma identidade visual sólida, cuidadosamente desenvolvida com a seleção de logo, tipografia e cores que transmitem segurança, tranquilidade e continuidade. O objetivo é proporcionar aos usuários uma experiência agradável e intuitiva dentro do aplicativo, mantendo as emoções em equilíbrio durante o uso.

A logomarca de um projeto desempenha um papel fundamental na sua representação. No caso do RIV, a logomarca foi projetada com precisão, apresentando marcas de intensidade no trânsito e, de forma criativa, modificando a última letra para uma placa de trânsito que representa “Parar” (Figura 2). Essa abordagem visual comunica de maneira eficaz o propósito do projeto, reforçando sua relação com a mobilidade urbana e a busca por soluções inteligentes para a gestão de vagas de estacionamento

FIGURA 2 - Tipografia e Cores do design da aplicação mobile.



Fonte: Produzida pelos autores do projeto.

A importância do subconsciente na criação de uma identidade visual eficiente é indiscutível. Diante disso, após a realização de estudos sobre cores e tipografias, optamos por utilizar uma paleta de cores azuis, que variam desde tons mais claros até tonalidades mais escuras. Além disso, selecionamos uma tipografia ligeiramente arredondada, denominada "*Overpass*", com o objetivo de proporcionar uma leitura mais suave e agradável para os clientes.

É relevante destacar que contamos com a prototipação de baixa fidelidade do projeto, a qual permite visualizar de forma preliminar a parte visual da aplicação com poucos elementos e sem cores. Essa abordagem foi adotada para manter a neutralidade nas tomadas de decisão em relação ao sistema (Figuras 3 e 4).

FIGURAS 3 e 4 - Telas de baixa fidelidade do sistema.



Fonte: Produzida pelos autores do projeto.

Ao considerar a importância da identidade visual na percepção e conexão dos usuários com o projeto, a seleção cuidadosa de cores e tipografia reflete o compromisso em transmitir uma mensagem coerente e atraente, enquanto a prototipação nos permite avaliar e aprimorar o aspecto visual da aplicação antes de sua implementação completa.

Por conseguinte, espera-se que o projeto consiga ingressar de maneira ferrenha entre o meio acadêmico, podendo ser disseminado e implementado veementemente na indústria digital, elevando os patamares de cuidados urbanos no que tange ao científico. E que, por

meio dessa disseminação científica, a pesquisa consiga ser agregada ao cotidiano do natalense de maneira transparente, para que todos consigam ter acesso a uma urbanização mais organizada e para que obtenham sempre uma otimização em sua realidade de vida.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ademais, é evidente que o presente projeto desempenha um papel de grande relevância no aprendizado dos discentes e docentes envolvidos, pois proporciona o desenvolvimento de habilidades interpessoais e intrapessoais, fundamentais para o contexto profissional e social. Através da participação nesse projeto, os envolvidos têm a oportunidade de aprimorar suas capacidades de trabalho em equipe, comunicação e resolução de problemas, aspectos essenciais para o mundo laboral.

Outrossim, o projeto também promove uma valiosa experiência no âmbito da comunicação acadêmica, especialmente na integração de conceitos próximos, porém, tradicionalmente aprendidos de forma separada em cursos técnicos. A união entre *hardware* e *software* de uma máquina é explorada minuciosamente, permitindo aos participantes analisar a interconexão entre a parte física e lógica de um servidor ou sistema. Essa abordagem integral e interdisciplinar proporciona uma visão mais completa e aprofundada do funcionamento dos sistemas tecnológicos.

Por fim, é notável que a sociedade está em constante evolução, requerendo inovações sociais e tecnológicas para aprimorar a qualidade de vida das pessoas. Esse projeto é um exemplo de como mudanças são necessárias para atender às demandas crescentes, especialmente quando visam intensificar o bem-estar social. Ao desenvolver uma solução que aprimora a mobilidade urbana e oferece facilidades aos usuários, o projeto contribui para uma sociedade mais eficiente, sustentável e conectada.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Thyanne Barros et al. **Protótipo de estacionamento automatizado utilizando modelo computacional matricial e microcontrolador arduino.** 2010. Blucher Mathematical Proceedings, v. 1, n. 1, p. 817-824, 2015.

DA SILVA, Rafael João; URSSI, Nelson José. **UrbX—como os aplicativos móveis potencializam a vida urbana.** Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística, São Paulo, v. 5, n. 1, 2015.

DE CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro. **Desafios da mobilidade urbana no Brasil**. Texto para discussão, 2016.

G1. **Polícia investiga quadrilha que criou estacionamento falso para furtar carros de fãs durante show do Maroon 5 em SP**. g1.globo.com. 2021 Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/notici.ghhtml>. Acesso em: 10 de março de 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Frota de veículos**. Rio de Janeiro; 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil>. Acesso em: 10. março. 2023.

ISO. International Standards Organization (ISO). ISO 9241-210. **Human-centred design for interactive systems**. Geneva: International Standards Organization, 2010.

ITPD. Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. **Gestão da Mobilidade: saiba como os estacionamentos afetam a mobilidade urbana**. 2021. Disponível em: <https://itdpbrasil.org/gestao-da-mobilidade-saiba-como-os-estacionamentos-afetam-a-mobilidade-urbana/> Acesso em: 10 de fev. de 2023.

JAMIL, George Leal; NEVES, Jorge Tadeu de Ramos. **A era da informação: considerações sobre o desenvolvimento das tecnologias da informação**. Perspectivas em Ciências da Informação, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 41-53, jun. 2000. Semestral. Disponível em: https://brapci.inf.br/_repositorio/2010/11/pdf_d9bd5b50ed_0012703.pdf. Acesso em: 20 março. 2023.

LEMOS, André. **Comunicação e práticas sociais no espaço urbano: as características dos Dispositivos Híbridos Móveis de Conexão Multiredes**. 2013.a. Disponível em: <http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/andrelemos/DHMCM.pdf>. Acesso em: 11, março. 2023.

LUZ, C. **Arquivologia 2.0: a informação digital humana**. Florianópolis: Bookess, 2010. 116 p.

SILVEIRA, D. e SCHNEIDER, H. **Utilização do Framework Uef-Web no Desenvolvimento de uma Aplicação Web Ergonômica**. v. 13, n. 1, 2015.

STATISTA. **Mobile internet usage worldwide - statistics & facts**. 2021. Disponível em: <https://www.statista.com/topics/779/mobile-internet/>. Acesso em: 13. março. 2023.

SYGIC. **Mais de 80% dos motoristas enfrentam problemas com a capacidade de estacionamento das cidades grandes**. 2015. Sygic.com. Disponível em: <https://www.sygic.com/pt-br/press/sygic>. Acesso em: 13 de março de 2023.

TOTVS. **O que é back-end e qual seu papel na programação?** [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/developers/back-end> Acesso em: 10 março. 2023.

WODTKE, C;GOVELLA, A. **Information architecture:blueprints for the web**. Second Ed. New Riders: Berkeley, 2009.

UM ESTUDO DAS TENSÕES INTERNAS EM UMA MATRIZ DE COMPACTAÇÃO PARA PRODUÇÃO DE PEÇAS CERÂMICAS COM FORMATO TOROIDAL

Marilis Carla dos Santos Sousa¹; Isabele de Freitas Guedes² e Danilo de Souza³

IFRN – *Campus Mossoró*

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

O presente trabalho estudou a relação entre os diâmetros interno e externo de uma matriz de compactação nas suas tensões internas quando carregada mecanicamente, por intermédio de simulações computacionais. As simulações foram feitas com base no Método dos Elementos Finitos (MEF) e o *software* utilizado foi o *Inventor Professional 2022*. Para isso, foram utilizados computadores do Laboratório de Informática 2 do IFRN – *Campus Mossoró*. Os modelos de matriz foram elaborados com diâmetros internos de 11mm, 14mm e 15mm; e diâmetros externos de 12mm, 13mm, ..., 20mm. O menor valor de tensão máxima encontrado foi de 755 MPa, correspondente ao diâmetro interno 14mm e externo de 20mm, sendo, portanto, a combinação que resultou na matriz mais resistente mecanicamente.

PALAVRAS-CHAVE: Compactação. Matrizes. Simulações.

ABSTRACT

The present work studied the relationship between the internal and external diameters of a compaction matrix and its internal stresses when loaded, through computer simulations. The simulations were carried out based on the Finite Element Method – FEM and the software used was *Inventor Professional 2022*. For this, computers from the Computer Laboratory 2 of the IFRN – *Campus Mossoró* were used. The matrix models were created with internal diameters of 11mm, 14mm and 15mm; and external diameters of 12mm, 13mm, ..., 20mm. The lowest stress value found was 755.1 MPa, corresponding to an internal diameter of 14 mm and an external diameter of 20 mm, thus being the combination that resulted in the most mechanically resistant matrix.

KEYWORDS: Compressing. Matrices. Simulations. Diameters. Voltage.

1 INTRODUÇÃO

Foram realizados estudos no IFRN – *Campus* Mossoró com o fito de investigar o impacto das variáveis do processo da tecnologia do pó (KANG, 2005) nas propriedades mecânicas do material sinterizado, mediante as pesquisas de (DUARTE, 2017) e (FERREIRA; LIMA, 2017). Esses estudos derivaram de pesquisas anteriores e visaram aplicar o Nb₂O₅ sinterizado em antenas de microfita (SOUZA et al., 2017).

Como propósito prevaemente dessa pesquisa, propôs-se investigar como a geometria influencia nas propriedades elétricas desse material para essa aplicação. Moura e Sanches (2018) propuseram criar uma matriz de compactação, usando Aço AISI/SAE 4340 (CALLISTER JR.; RETHWISCH, 2016) para conformar peças cerâmicas com formato toroidal.

O estudo de Queiroga, Ramos e Moura (2022) utilizou o Método dos Elementos Finitos (MEF) (TEIXEIRA-DIAS et al., 2010) para realizar simulações computacionais. Nesse estudo, foi analisada a relação entre algumas variáveis modeladas e as tensões internas nas matrizes propostas nos trabalhos de (MOURA; SANCHES, 2018) e (SANTOS; LIMA, 2021). No entanto, os valores dos diâmetros interno e externo das peças conformadas não foram incluídos nas variáveis analisadas.

Os diâmetros devem influenciar as tensões internas em diferentes partes da matriz de compactação durante esse processo. Ao identificar os valores desses diâmetros, que resultem nas menores tensões máximas, será possível propor uma matriz de compactação de pós cerâmicos com menor probabilidade de falhas, o que permitirá a compactação de peças cerâmicas com formato toroidal.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Hibbeler (2010), a tensão normal pode ser definida ao considerar um elemento diferencial de área, ΔA , em um corpo submetido a um carregamento de forças. Seja ΔF_{\perp} a componente da força perpendicular ao elemento de área, a tensão normal, σ , pode ser definida como

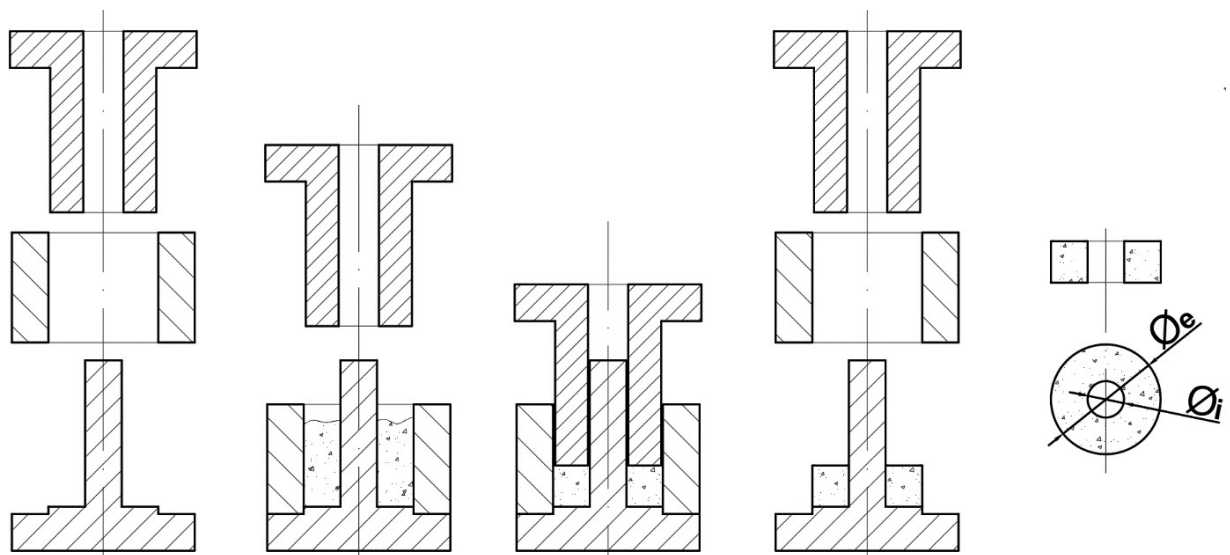
$$\sigma = \lim_{\Delta A \rightarrow 0} \frac{\Delta F_{\perp}}{\Delta A} \quad (1).$$

Segundo Teiceira-Dias et al. (2010), o Método dos Elementos Finitos (MEF) consiste, basicamente, em discretizar um meio contínuo e aplicar soluções de equações diferenciais para o cálculo das tensões em elementos de área. Para a solução dessas equações podem ser utilizadas métodos numéricos que podem ser aplicados por intermédio de *softwares*, como por exemplo, o *Inventor* da *AutoDesk*.

As tensões podem ocorrer em qualquer corpo submetido a um carregamento de forças, inclusive em antenas. No caso do presente estudo, o tipo de antena pretendido de aplicação, é uma antena de microfita (BALANIS, 2009). A parte objetivada de pesquisa é o seu substrato, que pode apresentar geometrias variadas como circular, retangular ou toroidal.

Na aplicação aqui pretendida, a técnica de mudança da matéria para confeccionar o determinado substrato é tecnologia do pó (KANG, 2005), com tipo de compactação axial (CHIAVERINI, 1986) e formato proposto toroidal (ou anelar), conforme Figura 1.

Figura 1 – Representação da compactação axial para conformar substrato em formato toroidal.



Fonte: elaboração própria.

Os diâmetros interno, ϕ_i , e externo, ϕ_e devem influenciar nas tensões internas da matriz de compactação (representação na Figura 1), bem como no pó, durante a compactação.

Na Figura 1, as três partes básicas da matriz de compactação são as seguintes: punção superior (parte superior), parte central e punção inferior (parte inferior). O pó em compactação será aqui chamado de compactando. Essa terminologia será utilizada no decorrer do texto.

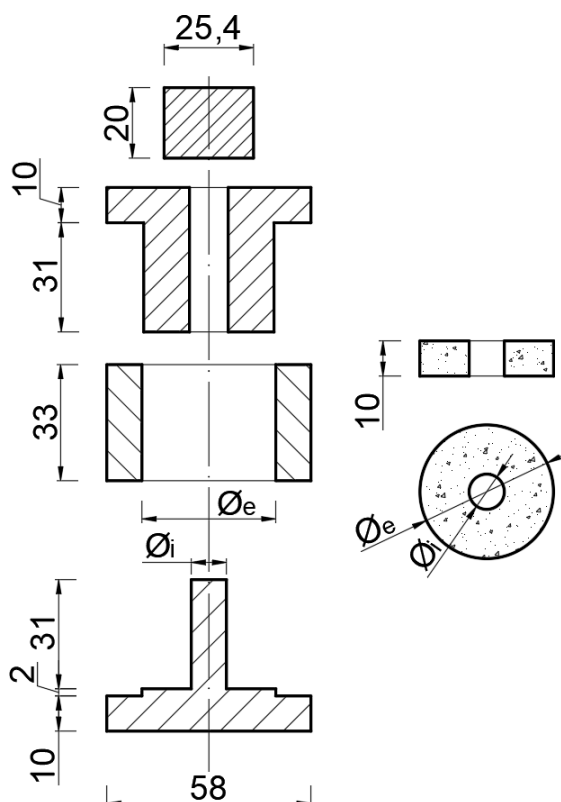
3 MÉTODO

O método do projeto baseou-se, essencialmente, em encontros presenciais no Laboratório de Informática 2 do IFRN – *Campus* Mossoró, para estudo e elaboração dos modelos das partes das matrizes, bem como para execução das simulações.

Os modelos e as simulações foram feitas em um *software* de simulação computacional que usa o Método dos Elementos Finitos (MEF), o *Inventor*, em uma versão cedida gratuitamente pela *Autodesk*.

As partes da matriz de compactação foram modeladas em três dimensões (3D), conforme a Figura 2 (cotas em milímetro), variando os diâmetros interno, ϕ_i , e externo, ϕ_e .

Figura 2 – Representação das peças modelas.



Fonte: elaboração própria.

Os compactandos foram modelados com 10mm de altura e diâmetros interno e externo iguais aos da matriz de compactação (desenho a direita da Figura 2).

Para as simulações, foi modelada uma peça cilíndrica para representar o calcador da prensa hidráulica (peça superior do desenho a esquerda da Figura 2). Sobre o calcador, foi aplicada uma força vertical centralizada equivalente a 10 toneladas (98066,5 N). Isso foi indicado pelo trabalho de Moura e Sanches (2018).

Quanto as restrições dos contatos nas simulações, foi considerado para as superfícies com movimento relativo o tipo “Deslizante/sem separação”. Para os contatos com forças axiais predominantes, foi considerado o tipo “Separação”.

Quanto aos materiais das peças, os compactando foram considerados como sendo de concreto e as partes da matriz foram consideradas como sendo de Aço AISI/SAE 4340. O calçador foi considerado de Aço AISI/SAE 1045.

Foram executadas simulações com diâmetros internos de 11mm, 14mm e 15mm. Para os de 11mm, os diâmetros externos varridos foram 12mm, 13mm, ..., 20mm. Para os de 14mm, os diâmetros externos varridos foram 15mm, 16mm, ..., 20mm. E para os de 15 mm, os diâmetros externos varridos foram 16mm, 17mm, ..., 20mm.

Os resultados serão discutidos na próxima seção.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das simulações indicaram tensões máximas conforme a Tabela 1.

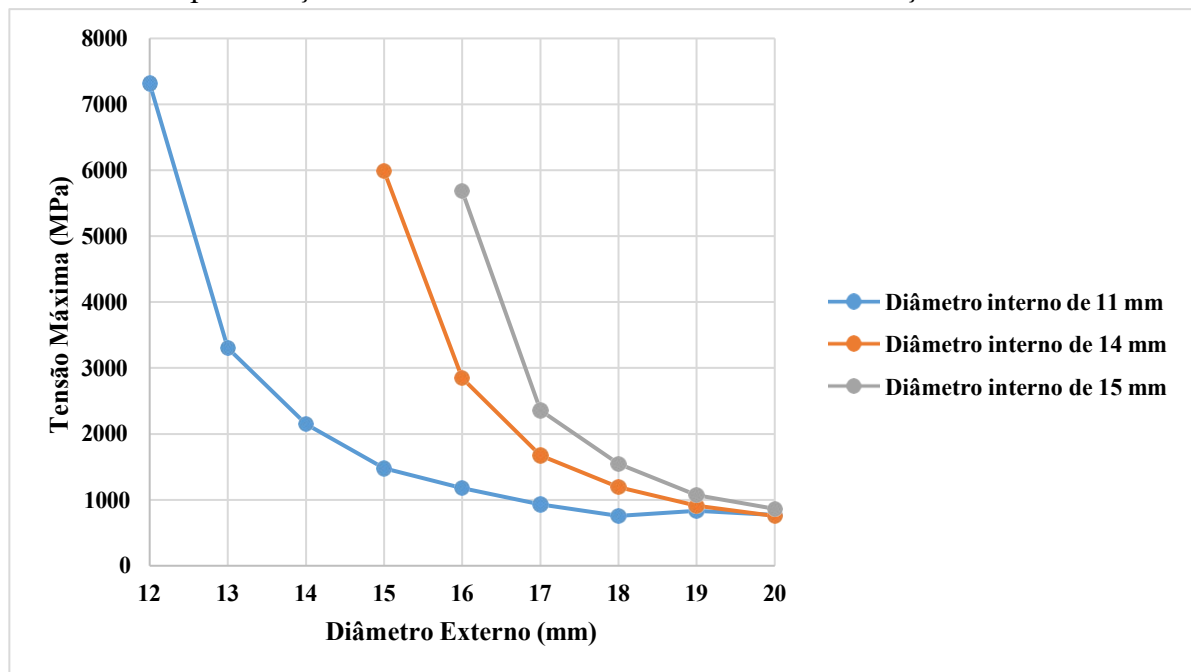
Tabela 1 – Tensões máximas resultantes das simulações.

Diâmetro interno (mm)	Diâmetro externo (mm)	Tensão axial (MPa)
11	12	7315
11	13	3302
11	14	2149
11	15	1477
11	16	1180
11	17	930,7
11	18	756,5
11	19	835,8
11	20	770
14	15	5989
14	16	2847
14	17	1672
14	18	1192
14	19	911,1
14	20	755
15	16	5683
15	17	2358
15	18	1546
15	19	1070
15	20	863,7

Fonte: elaboração própria.

Esses resultados podem ser representados conforme o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Representação Gráfica dos Resultados Obtidos das Simulações Realizadas.



Fonte: elaboração própria.

Segundo o Gráfico 1, foi observada uma tendência tal que, se fixado o diâmetro interno, quanto maiores os diâmetros externos, menores são os valores de tensão máxima e, assim, maior a capacidade de carga das peças em questão.

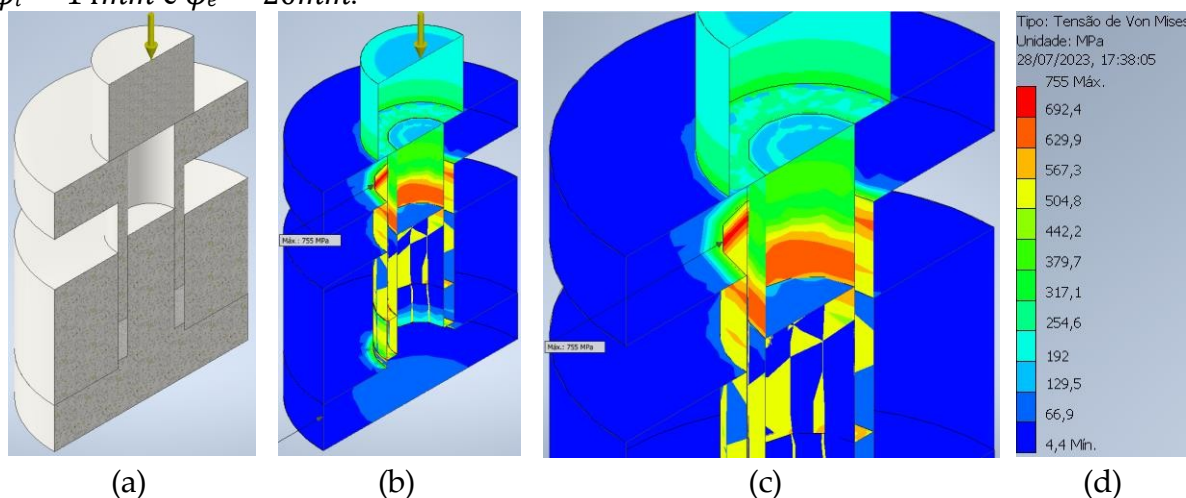
Uma proposição para explicar essa observação é que as forças internas têm mais volume para se distribuir, atenuando a tensão em cada ponto específico. Consequentemente, isso reduz a máxima tensão interna na peça. Entretanto, essa proposição faria com que o par $\phi_i = 11mm$ e $\phi_e = 20mm$ resultasse na menor tensão máxima, o que não foi observado, apesar de também apresentar um dos menores valores de tensão máxima.

A proposição poderia também ser aplicada para justificar que, na maioria dos casos, foi observado que, se fixado o diâmetro externo, a diminuição do diâmetro interno provoca uma diminuição da tensão máxima calculada. Entretanto, também foi observada uma exceção a essa justificativa no diâmetro externo de 20mm, onde o diâmetro interno de 14mm resultou em uma tensão máxima menor que o de 11mm.

Com base no Gráfico 1, também foi observado que ao passo que os valores de diâmetros externos tendem a 20mm, os valores de tensão tendem a algo dentro do intervalo [755, 863,7]. Caso fosse feita uma extrapolação matemática, esse resultado indicaria que os valores de tensão tenderiam a uma constante (para algum valor dentro desse intervalo).

O par $\phi_i = 14mm$ e $\phi_e = 20mm$ resultou no menor valor de tensão máxima aproximada observada. Seu valor foi de $\sigma = 755 MPa$. Portanto, essa combinação de diâmetros seriam a recomendada para a fabricação do compactando, buscando minimizar as chances de ruptura durante a execução da compactação. O resultado da simulação dessa combinação está representado na Figura 3.

Figura 3 – Interface do *Software Inventor Professional 2022*, com resultado da simulação do par $\phi_i = 14mm$ e $\phi_e = 20mm$.



Fonte: *PrintScreen* de tela do *software Inventor Professional 2022*, com uso do sistema operacional *Windows 10* (sistema operacional licenciado para o IFRN – *Campus Mossoró*).

Quanto a Figura 3, em (a), está representada uma vista em perspectiva com meio corte de como foram feitas as montagens simuladas. A parte mais clara, internamente, consiste em toróide cujo material delineado para a simulação foi o concreto. Isso foi feito por se tratar de um material cerâmico e o estudo de Duarte (2017) ter indicado um Limite de Resistência à Tração (LRT) próximo dos de alguns concretos.

Em (b), está o exemplo do resultado da simulação com menor valor de tensão máxima e a distribuição de tensão, com base nas cores da escala representada em (d). Em (c) está representada uma vista de (b) mais próxima, a fim de detalhar melhor a distribuição de tensão nas proximidades da tensão máxima.

Com base no método aplicado e dentro dos valores das variáveis varridas no presente estudo, na Tabela 2 estão listadas as combinações de diâmetros interno e externo que resultaram nos menores valores de tensão máxima, com seus respectivos valores de tensão.

Tabela 2 – Menores valores de tensão máxima e associadas aos diâmetros interno e externo.

Tensão máxima (MPa)	Diâmetro interno (mm)	Diâmetro externo (mm)
755	14	20
756,5	11	18
770	11	20

Fonte: elaboração própria.

Também, com base nos valores da Gráfico 1, foi observado que quanto mais próximos os valores de diâmetros internos e externos, maiores as tensões máximas aproximadas calculadas. Esses valores não são recomendados para a execução da compactação, por serem mais suscetíveis à falha. Pode ser tomado como exemplo os valores de diâmetro interno de 11mm e diâmetro externo de 12mm que, segundo a Tabela 1, apresentam resultado de tensão de aproximadamente 7314 MPa.

Os trabalhos de Ferreira e Lima (2017) e de Duarte (2017), confeccionaram matrizes de compactação com o aço AISI/SAE 4340 por usinagem e têmpera. Segundo Callister Jr. e Rethwisch (2016), esse aço pode chegar a valores de 895 MPa a 1570 MPa de tensão de escoamento, quando temperado e revenido.

Portanto, caso uma matriz de compactação fosse confeccionada com esse aço e tivesse esses valores de diâmetro interno e externo, muito provavelmente, ela não suportaria 10 toneladas de carga, pois a tensão máxima está acima do limite de escoamento do aço.

Isso se repete para qualquer par de diâmetros interno e externo cujo valor de tensão máxima estiver acima de cerca de 1570 MPa do Gráfico 1.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto a aprendizagem significativa, as estudantes participantes da pesquisa consideraram que puderam assimilar e colocar em prática vários conteúdos estudados em disciplinas teóricas do curso Técnico Integrado de Mecânica como, por exemplo, resistência dos materiais, desenho mecânico e processos de fabricação.

O objetivo inicial da pesquisa foi de varrer um maior número de diâmetros internos e externos em relação aos que foram executados. Mas devido a dificuldades operacionais, só foi possível concluir os que foram mencionados na seção anterior. Todavia, com base nos valores de diâmetros varridos, foi possível responder ao problema inicial da pesquisa, indicando qual o

par de diâmetros resultou no menor valor de tensão máxima, e, portanto, o mais adequado para aplicação prática real.

Esse trabalho apresenta uma descoberta precípua, haja vista que indica os parâmetros mais adequados de projeto para reduzir as tensões máximas nas partes da matriz para a compactação de protótipos de antenas de microfita, utilizando substratos nesse formato. Isso permitirá estudos subsequentes para caracterizar esses protótipos, como por exemplo, usando um Analisador Vetorial de Redes (AVR). Em seguida, será possível comparar esses resultados com simulações computacionais de modelos de antenas semelhantes.

Espera-se, portanto, que esse estudo contribua para a ascensão na área compactação e otimização de processos industriais relacionados e que essas conclusões sejam úteis para pesquisadores, engenheiros e profissionais da área, a fim de que as sugestões indicadas possam inspirar trabalhos futuros de modo a tornar ainda mais amplo esse imprescindível campo de conhecimento.

REFERÊNCIAS

BALANIS, Constatine. A. **Teoria de antenas: análise e síntese**. Tradução de J. R. Souza. Vol. 1. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Título original: *Antenna theory: anlysis and design*, 3rd. ed.

CALLISTER JR., William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. Tradução de Sergio Murilo Stamile Soares. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. Título original: *Material science and engineering: an introduction*, 9th. ed.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento**. vol. 2. 2. ed. São Paulo: McGrawHill, 1986.

DUARTE, Vinícius Gomes de Sousa. **Estudo da influência do tempo de sinterização e da pressão de compactação no LRC do Nb₂O₅**. Mossoró, 2017, 40 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico em Mecânica). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Mossoró.

FERREIRA, Antonio Thardellyson Xandy Taxman Silveira; LIMA, Douglas Daniel de. **Estudo da influência da temperatura de sinterização e da pressão de compactação no LRT e no LRC do Nb₂O₅**. Mossoró, 2017, 49 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico

em Mecânica). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus Mossoró*.

HIBBELER, Russell Charles. **Resistência dos materiais**. Tradução de Arlete Simille Marques. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. Título original: *Mechanics of materials*.

KANG, Suk-Joong L. **Sintering: densification, grain growth e microstruture**. [s.l.]: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.

QUEIROGA, Micael Alves; RAMOS, Pedro Nobre; MOURA, Luíza Maria Souto de. **Um estudo de tensões internas em matrizes de compactação por intermédio do Método dos Elementos Finitos (MEF)**. Orientador: Danilo de Souza. 2022. 33 p. Relatório Final de Projeto de Pesquisa (Curso Técnico de Nível Médio em Mecânica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus Mossoró*, Mossoró, 2022.

SANTOS, Marystela Araujo dos; LIMA, Welen Gabriele de Oliveira. **Uma proposta de matriz bipartida para compactação de substratos toroidais**. Orientador: Danilo de Souza. 2021. 141 p. Relatório Final de Projeto de Pesquisa (Curso Técnico de Nível Médio em Mecânica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus Mossoró*, Mossoró, 2021.

SOUZA, Danilo de et al. **Electrical properties of niobium pentoxide (Nb₂O₅) for application in microstrip antenna substrate**. *Microwave And Optical Technology Letters*, [s.l.], v. 59, n. 3, p.641-645, 26 jan. 2017. Wiley-Blackwell.

TEIXEIRA-DIAS, F. et al. **Método dos elementos finitos: técnicas de simulação numérica em engenharia**. Lisboa: ETEP - Edições Técnicas e Profissionais, 2010. 457 p.

UM RELATO SOBRE SUB-REPRESENTATIVIDADE: ESTRATÉGIAS DE MOTIVAÇÃO E ENSINO INTRODUTÓRIO A LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA E POR MULHERES NO IFRN CAMPUS PARELHAS

Kamily Inêz da Silva¹; Aimê Santos Fernandes Azevedo²; Yasmim Brennda Azevedo Souza³; Jéssyca Taynara Teixeira de Medeiros⁴; Jamilly Caiane dos Santos Felix⁵; José Roery da Silva Pires⁶; Lucas Cauan Oliveira Trindade⁷; Ana Paula do Nascimento⁸ e Me. Rafael Paixoto de Moraes Pereira⁹;

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9} IFRN – *Campus Parelhas*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Em virtude dos avanços tecnológicos, a área de programação vem ganhando cada vez mais espaço e prestígio no mercado de trabalho. Entretanto, essa conquista traz consigo a retomada de antigas discussões, posto que a ocupação de cargos nesse ramo é majoritariamente masculina, evento que motivou a investigação desse fenômeno no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Avançado Parelhas (IFRN-PAAS). Nesse sentido, este ensaio buscou analisar se a sub-representatividade feminina na área tecnológica refletia-se no curso Técnico Integrado de Informática ofertado pela instituição. Mediante depoimentos e estatísticas de alunos matriculados e egressos constatou-se, oposto ao resultado esperado, a equidade entre os gêneros interessados pelo curso, além de um menor índice de evasão por parte das meninas. Por outro lado, os depoimentos supracitados apontaram a falta de referências femininas na área, sobretudo no corpo docente, e a má percepção quanto às próprias habilidades, desmotivando a continuidade na carreira como programadoras. Assim, objetivando despertar o sentimento de pertencimento nas jovens, houve a distribuição de materiais audiovisuais nas redes sociais, cujo conteúdo tratava dos feitos dos grandes nomes femininos da tecnologia. Ademais, foi criado o *PythGirls*, um curso de programação em Python feito para e por mulheres, ministrado por alunas do IFRN e direcionado às garotas concluintes do Ensino Fundamental, potenciais ingressantes no Curso Técnico. Dessa forma, ao possibilitar um ambiente representativo, a iniciativa em questão favoreceu o empoderamento feminino na programação.

PALAVRAS-CHAVE: Sub-representatividade feminina. Programação. Python.

ABSTRACT

Due to technological advances, the programming area has been gaining more space and prestige in the job market. However, this achievement brings with it the resumption of old discussions, since the occupation of positions in this field is predominantly male, an event that motivated the investigation of this phenomenon at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte - Parelhas campus (IFRN-PAAS). In this sense, this essay

sought to analyze whether female underrepresentation in the technological area was reflected in the computer technician course offered by the institution. Through testimonials and statistics from enrolled and graduated students, it was verified, contrary to expectations, equity between the genders interested in the course, in addition to a lower dropout rate by the girls. Still, the testimonies point to the lack of female references in the area, especially among the teachers, and the poor perception of their own skills, discouraging the continuity of their careers as programmers. Thus, with the aim of awakening the feeling of belonging in young women, audiovisual materials were distributed on social networks, the content of which dealt with the achievements of the great female names in technology. Furthermore, *PythGirls* was created, a programming course in Python made for and by women, taught by IFRN students and aimed at girls completing Elementary School, potential entrants in the Technical Course. Thereby, by enabling a representative environment, the initiative favored female empowerment in programming.

KEYWORDS: Female underrepresentation. Programming. Python.

1 INTRODUÇÃO

Historicamente, construiu-se uma divisão entre as profissões. Essa separação tem como base, dentre outros fatores, a discriminação relacionada ao sexo. Com os avanços tecnológicos, novas áreas de trabalho foram criadas, dentre elas, a informática. Infelizmente, o *sexismo* adentra a essa pasta, segregando muitas mulheres do mercado trabalhista. A área de Tecnologia da Informação (TI) sintetiza o exposto acima, pois nesse mercado apenas 20% dos cargos são ocupados por mulheres (IBGE, 2013). No aspecto internacional, é possível identificar uma atenuação nessa questão, contudo, a discrepância da presença feminina na informática também preocupa diversos outros países. Na Alemanha, 22% das profissionais expõem que o *sexismo* interfere na admissão em cargos nesse setor. Logo em seguida, vem o Reino Unido com 22% e os Países Baixos com 18% (BOOKING.COM, 2018).

Desse modo, visando enriquecer o acervo de obras relacionadas à atuação feminina na informática, com foco central da pesquisa a área de programação, torna-se pertinente identificar se essa problemática assola também as mulheres do Rio Grande do Norte, mais especificamente, as que frequentam ou já frequentaram o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) do Campus avançado Parelhas, localizado na microrregião do Seridó Oriental. Com os resultados adquiridos nessa pesquisa, será possível articular projetos e elaborar estratégias que esmaçam a situação apresentada anteriormente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Dentre os materiais que serão analisados a seguir, todos apresentaram grande empenho em reconhecer a questão da integração das mulheres na informática. Para esse objetivo, diversas estratégias foram utilizadas, como a criação e distribuição de materiais audiovisuais para convencer as mulheres a ingressarem na área (SANTANA *et al.*, 2017), além da coleta das opiniões das matriculadas em cursos (FREITAS, 2019). Também foram abordados os dados que apresentavam a participação feminina na educação de STEM - Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (UNESCO, 2018) e a avaliação da evasão das mulheres nos cursos de computação (ARAUJO, RAMOS, 2022). A partir disso, cabe destacar quatro artigos que abrangem o conjunto de obras estudadas.

FREITAS (2019), conseguiu sintetizar o sentimento de não pertencimento que algumas estudantes sofreram nos cursos de Ciência da Computação, Engenharia Computacional e Matemática da Computação. A presença feminina é mínima nas áreas citadas. Dessa maneira, é possível ver que as mulheres da área da informática, na Paraíba/PB, sofrem com a opressão em um ambiente tradicionalmente destinado ao público masculino. Devido esse estado fazer divisa com o Rio Grande do Norte, é importante observar se essa proximidade não é apenas física, mas se as comunidades citadas também compartilham dos mesmos comportamentos. Cabendo assim intensificar a atenção às vivências das mulheres acadêmicas nos institutos educacionais do RN.

Também se faz importante expor que a participação feminina nas áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) tende a diminuir com o passar do tempo. Entre dez e onze anos, o percentual feminino interessado em STEM é de 72%, enquanto na faixa etária de 18 anos, esse valor diminui para 19% (UNESCO, 2018). Logo, percebe-se a construção da discriminação desde a infância, ao longo de toda a adolescência e perdurando até a fase adulta, com o desestímulo à adesão às profissões na área da Informática entre o público feminino. Isso se deve a ação de diferentes fatores socioculturais, responsáveis pela construção de crenças que estabelecem como cada gênero deve agir na sociedade, podendo ser observado na pressão colocada sobre mulheres com relação a temas como casamento, maternidade e respeito a costumes regionais (LAZZARINI *et al.*, 2018).

O artigo de SANTANA *et al.* (2017) teve como objetivo o incentivo, através da ministração de cursos e abertura de locais de discussão, da permanência das mulheres nos cursos de computação. Como ferramenta de auxílio, foram utilizadas as redes sociais, onde postaram-se

fanzines, vídeos, animações e cartazes que atraíam o público feminino para círculos de debates e palestras. Através dessa metodologia, o grupo de estudantes conseguiu alcançar o objetivo fundamental do projeto, além de servir de inspiração para uma das frentes de trabalho deste artigo, voltada também para a publicidade e desenvolvimento de cursos básicos de informática para mulheres.

O material de ARAÚJO e RAMOS (2022) aborda a questão da permanência feminina nos cursos de computação. Através de estudos, destacam-se dois dos grandes causadores de desistência, durante o período acadêmico: a ausência de informações sobre a carreira de Informática e a baixa representatividade feminina no corpo docente da Universidade Federal do Pará (UFPA). Esse conjunto de desestimuladores tornaram superficial a vivência das mulheres no curso, pois impediram-nas de se reconhecerem como parte integrante da Computação. As alunas não se sentiram incluídas principalmente por não terem professoras que acolhessem elas e as inspirassem a continuarem estudando.

Portanto, é observado que a temática já é alvo de estudos e análises, nos mais variados estados e épocas. Entretanto, apresentamos algo que nos distingue dos trabalhos já elaborados: o espaço destinado à análise (Parelhas-RN) e os métodos de incentivo à entrada das mulheres na área de Informática. Assim, é importante empenhar-se em mapear a situação das mulheres na área destacada dentro do curso ofertado pelo IFRN, pois, dessa forma, essa obra contribuirá para a correção de possíveis desigualdades e na identificação de fatores que possam auxiliar na elaboração de estratégias de estímulo à ocupação desses espaços por mulheres.

3 METODOLOGIA

3.1 Pesquisa

Inicialmente, buscou-se avaliar o percentual relativo à participação feminina no Curso Técnico de Informática oferecido pelo IFRN - Campus Parelhas, a partir da análise de dados dispostos no Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) - sistema responsável pela gestão educacional do campus. Em seguida, realizou-se uma pesquisa com os discentes da Instituição, selecionados de modo voluntário, visando esclarecer o percentual de entrevistadas do gênero feminino que consideram informática como uma possibilidade de carreira, e como elas avaliam seus conhecimentos e habilidades na área da programação, em comparação com os entrevistados do gênero masculino. O levantamento se deu por intermédio de entrevistas, rea-

lizadas em períodos distintos para cada gênero, sendo de 27/07/2022 a 04/08/2022 para o público feminino, e 22/11/2022 a 24/11/2022 para o masculino, com perguntas de cunho objetivo, presencialmente e/ou *online* em casos de não comparecimento, utilizando o *Google Forms* como principal ferramenta auxiliadora.

3.2 Divulgação

O objetivo principal da divulgação foi destacar diversas mulheres do mundo da programação que contribuíram e contribuem para os avanços tecnológicos, além de certas dificuldades que elas encontraram no caminho por questões de gênero. Aliado a isso, foi divulgado o curso *PythGirls*, que atuaria como incentivo para a entrada de meninas na Informática. Antes de dar início às publicações, foi repassado aos alunos do campus PAAS um formulário que permitisse identificar quais as principais redes sociais que os discentes utilizavam, assim como constatar quantos seguiam o perfil institucional do campus. Com base nos resultados obtidos, decidiu-se usar o perfil do Instagram @ifrn_parelhas, de domínio da instituição e ativo desde 2017, para fazer as respectivas postagens.

As publicações iniciaram em agosto de 2022, com uma postagem no *feed*, mostrando como as mulheres dominavam o mundo da computação, formando à época uma maioria nas universidades e vagas de trabalho entre os anos cinquenta e os noventa. Entre a segunda e a quarta publicação, focou-se em personalidades que tiveram grandes impactos na história dos computadores, como “As garotas do ENIAC” e “A história de Jean Sammet”, ainda em agosto, e “A História de Grace Hopper”, em setembro do mesmo ano. A quinta e sexta postagem foram relacionadas com a divulgação do curso FIC, em setembro de 2022. As duas últimas postagens voltaram a tratar de personalidades da História, sendo elas “Radia Perlman” e “Carol Shawn”, em outubro de 2022. Finalmente, após a finalização das divulgações, foram convidadas jovens alunas concluintes e egressas do curso de Informática do campus, a fim de que pudessem dar declarações sobre suas experiências e aprendizados, sendo estas divididas em dois vídeos: o primeiro com meninas que ainda estão se graduando - postado em janeiro de 2023, e um segundo com as egressas, com sua publicação ao final do mesmo mês.

3.3 Ensino

O curso *PythGirls* foi oferecido na modalidade FIC, que visa, conforme o art. 3º do Decreto 5.154/2004, “a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização, em todos os níveis de escolaridade, e (...) objetiva o desenvolvimento de aptidões para a vida pro-

dutiva e social” (BRASIL, 2004). Nele, realizou-se o ensino dos conceitos introdutórios à programação com Python para meninas dos 8º e 9º anos de escolas públicas e privadas da cidade de Parelhas, público prestes a ingressar no ensino médio, com o intuito de despertar seu interesse na participação de cursos técnicos de Informática como o oferecido pela própria instituição. Além disso, cabe ressaltar que todo o processo de desenvolvimento e execução do curso foi feito por mulheres, com o objetivo de gerar uma identificação da parte das alunas e deixá-las mais confortáveis em participar ativamente das aulas.

Quanto à divulgação, foi realizada de forma *online* e presencial. Inicialmente, foram feitas publicações no Instagram oficial do IFRN Campus Parelhas, seguindo-se da apresentação de informações gerais e sobre o processo de inscrição, por intermédio de visita em algumas escolas da cidade de Parelhas. O período de inscrições durou 12 dias e foram realizadas por meio de formulário, que, afora coletar os dados essenciais para as matrículas, também possuía o objetivo de identificar o perfil das participantes. Ao todo foram dez aulas, totalizando uma carga horária de 20 horas, ministradas no Campus do Instituto Federal da cidade e nas quais se utilizaram materiais elaborados a partir de livros clássicos nacionais e internacionais de introdução à linguagem de programação. No transcorrer das aulas foi priorizada a prática, intercalando partes teóricas curtas com exercícios, feitos utilizando-se as máquinas oferecidas pela própria Instituição. Somado a isso, também se realizou a disponibilização de atividades e desafios extracurriculares para propiciar a fixação dos conteúdos e eliminar possíveis dúvidas. Por fim, no período de encerramento das aulas, um questionário foi aplicado com o propósito de avaliar a experiência de cada aluna com o curso.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Pesquisa

A partir do levantamento realizado via SUAP, verificou-se uma proporção quase igualitária entre os gêneros ingressantes no curso técnico, sendo em média 49.7% feminino e 50.3% masculino. Ademais, nesta mesma avaliação, a taxa média de evasão feminina (9.9%), apresentou-se substancialmente menor que a masculina (17.1%), apontando o anseio das meninas pela conclusão do curso, expressado nas Figura 1 e 2.

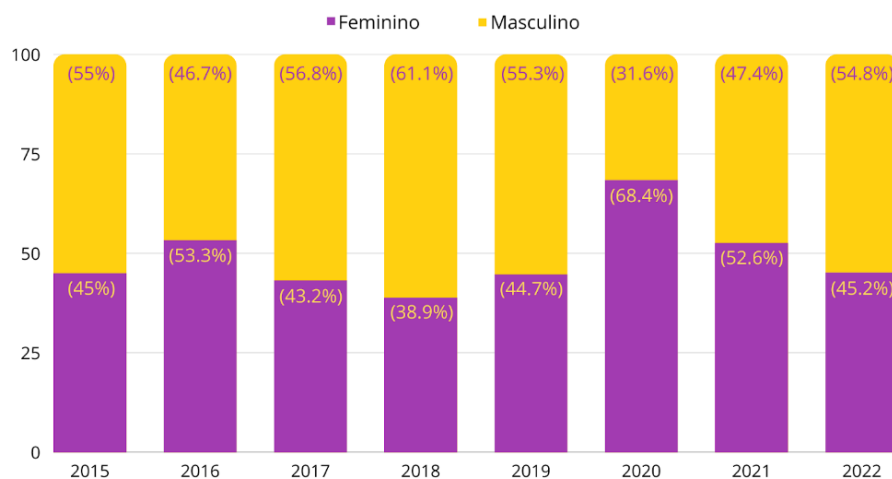


Figura 1: Relação entre os gêneros ingressantes.

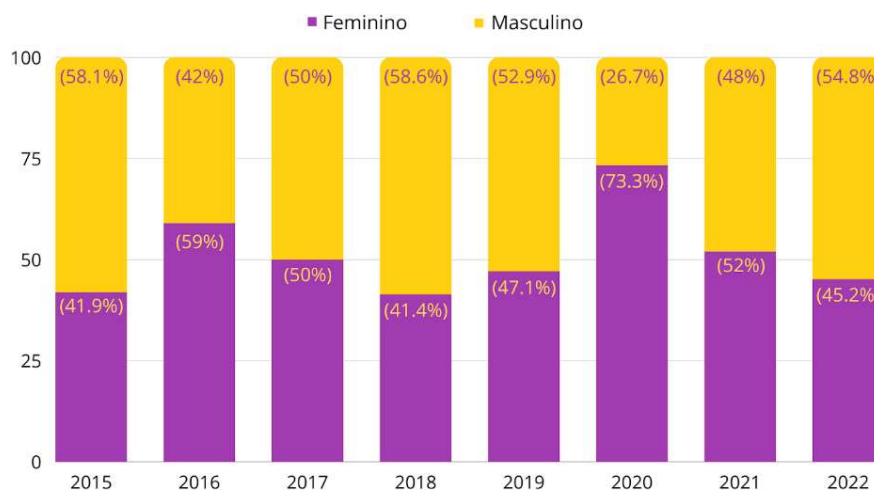


Figura 2: Relação entre os gêneros concluintes.

Entretanto, os resultados da pesquisa aplicada, que contaram com a colaboração de 104 estudantes matriculados (57,5%), indicam que a maioria das meninas não pretendem seguir na Informática, conforme as Figuras 3 e 4. Dentre as que pretendem, observa-se o distanciamento da área da programação, a qual é preferida pelos meninos.

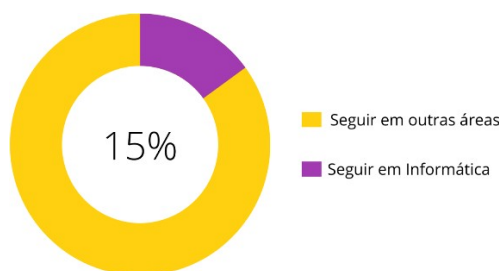


Figura 3: Percentual feminino que pretende seguir na área da Informática

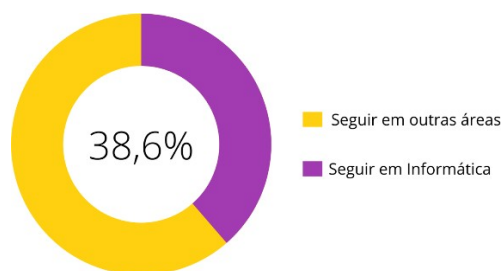


Figura 4: Percentual masculino que pretende seguir na área da Informática

Em relação às habilidades relacionadas à programação e manuseio de ferramentas de informática, conforme é possível ver na Figura 5, identificamos uma piora na forma como as meninas autoavaliam suas aptidões, quando comparadas à classificação atribuída pelos meninos. As causas apontadas foram a falta de incentivo, de contato com equipamentos computacionais antes de ingressar no curso e a escassez de referências femininas na área, uma vez que a programação é vista, equivocadamente, como uma carreira para homens. Apesar de ter-se atestado não haver sub-representatividade feminina no corpo docente, isso não se aplica ao corpo docente, uma vez que em oito anos apenas uma mulher chegou a lecionar alguma disciplina técnica atrelada a Sistemas da Informação, corroborando para prolongamento do estereótipo na mentalidade das alunas.

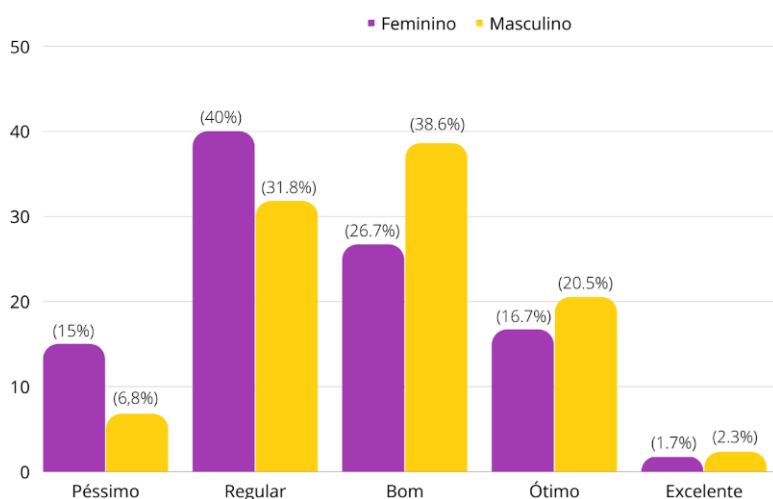


Figura 5: Classificação das habilidades em programação

4.2 Divulgação

A partir do primeiro formulário, utilizado com o intuito de identificar qual seria a rede social utilizada para as publicações, foram obtidas 157 respostas, onde 80,9% votaram no Instagram. Desse total, 84,7% informaram que seguiam o perfil do campus. Quanto aos depoimentos recolhidos ao final das divulgações, no total foram entrevistadas seis alunas. Pode-se destacar que, em todos os depoimentos, foi relatado que o curso técnico mudou a visão e relação que elas possuíam com a Informática, inclusive entre as que não pretendiam seguir na área. Além disso, foi ressaltado como os conhecimentos obtidos fizeram uma grande diferença para resultados nos ambientes acadêmico e profissional. Nesse sentido cabe destacar, até então nunca existiram ações que englobassem a questão de mulheres na Informática dentro da esfera do campus PAAS ou na comunidade IFRN para além de palestras pontuais, o que exalta o caráter inovador da iniciativa para o Campus.

4.3 Ensino

Através do formulário de inscrição, descobriu-se que nenhuma das inscritas possuía contato anterior com programação e, o que se tornou evidente no decorrer das aulas, muitas não possuíam conhecimentos em informática básica. No entanto, nenhum desses dois fatos interferiu no aprendizado das mesmas. Ao todo foram 35 inscritas, das quais 25 foram selecionadas, por ordem de inscrição, para realizar o curso. Das 25, 20 terminaram efetivamente o curso e receberam o certificado de conclusão, não sendo especificado o motivo de desistência das outras 5 alunas.

Tratando-se da visão das alunas sobre o curso e tendo como fundamento as informações levantadas com o questionário aplicado no encerramento do período de aulas, pode-se perceber que todas as alunas tiveram suas expectativas supridas (35%) ou superadas (65%) com relação ao curso, conforme observado na Figura 6.

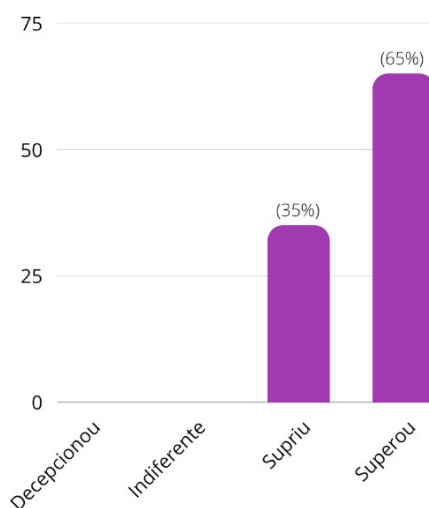


Figura 6: Qual o desempenho desse curso se comparado com as suas expectativas?

Ademais, apenas 5% afirmaram que não foram inspiradas a seguir na área da Informática, tendo as demais dado respostas que iam de um pouco até muito inspiradas, como é possível ver na figura 7. Por fim, 85% das participantes deram respostas positivas sobre a relevância das orientadoras serem mulheres, tal como mostrado na figura 8. Esses resultados contribuem para a perspectiva de que o curso *PythGirls* cumpriu seu objetivo, desconstruindo estigmas sobre a participação feminina na área da programação e despertando o interesse das participantes para a gama de possibilidades que a Informática oportuniza.

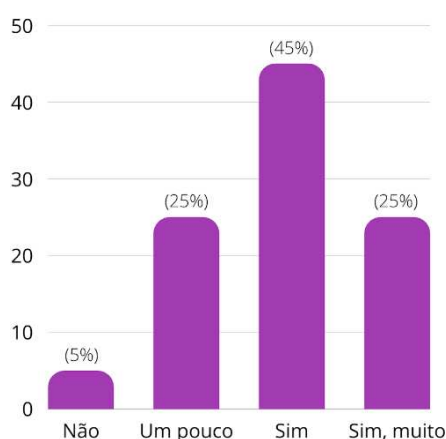


Figura 7: Esse curso te inspirou a seguir na área da Informática?

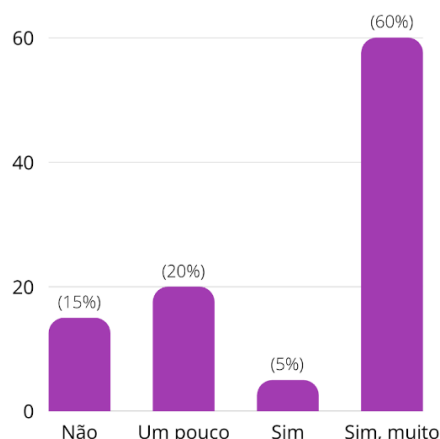


Figura 8: Fez alguma diferença para você as orientadoras serem mulheres?

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho realizou-se uma pesquisa a fim de levantar o percentual da participação feminina no Curso Técnico em Informática no IFRN-PAAS, bem como as suas subjetividades em relação à satisfação com o curso, representatividade e possibilidade de carreiras futuras na área da programação. A partir da coleta de dados, observou-se que a taxa de evasão masculina (17,1%) ao longo do curso foi substancialmente maior que a feminina (9,9%). Entretanto, apenas 15% do público feminino entrevistado apresentou interesse frente à possibilidade de uma formação superior na área da computação, divergindo do cenário masculino no qual 38,6% demonstram anseio pela área. Além disso, constatou-se que, em uma comparação entre as autoavaliações das habilidades em programação entre os dois gêneros, os meninos tendem a se autoavaliar de forma mais positiva que as meninas.

Diante disso, elaborou-se publicações que trouxeram como conteúdos mulheres que motivaram descobertas e proporcionaram avanços tecnológicos, bem como as adversidades que encontram em sua carreira perante o preconceito de gênero. Ademais, o curso FIC PythGirls, buscou suscitar uma maior motivação pelo ingresso na área de Informática. Também foram divulgadas postagens sobre a representatividade feminina. Sendo assim, o objetivo fundamental da frente de divulgação orientou-se em acolher e estimular a participação feminina em uma área que ainda é reflexo de uma segregação.

Frente a isso, o curso *PythGirls*, oferecido na modalidade FIC, buscou atenuar os estigmas estabelecidos quanto à capacidade feminina perante o aprendizado da programação e favorecer a percepção das abrangências profissionalizantes que a Informática pode oferecer. Ao

final das atividades, houve um aumento da motivação das participantes em permanecer na área de programação, sendo que para 65% delas as suas expectativas foram superadas, bem como 85% do grupo classificou o fato da orientação ter sido realizada por mulheres como sendo um importante diferencial.

Considera-se importante destacar que, pela análise do egresso feminino no Curso Técnico Integrado de nível médio, não houve sub-representatividade feminina no corpo discente durante todos os anos de funcionamento. Em contrapartida, quanto ao corpo docente apenas uma mulher, dentre dez professores já atuantes, se fez presente na parte técnica do curso, tendo lecionado no Campus por apenas um ano e configurando um percentual de 10% de representatividade. A ausência de mulheres que ministram disciplinas técnicas no Campus IFRN-PAAS configura uma realidade que acentua a percepção das discentes acerca de estereótipos da profissão, bem como ocasiona o distanciamento do desejo das mesmas pela graduação em cursos de tecnologia.

Portanto, como pesquisas futuras faz-se justo um mapeamento da identificação, bem como da autopercepção feminina diante das possibilidades de carreira no Curso de Informática nos demais campus do estado do Rio Grande do Norte. Isso poderia auxiliar a compreender o panorama feminino e as possibilidades futuras de graduações na área de Informática, a fim de que a instituição possa elaborar políticas, projetos e cursos que ampliem a percepção das alunas frente suas possibilidades.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelecem as diretrizes e bases da educação nacional, e dão outras providências. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/proejadecreto5154.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

DECIFRAR o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). [S. l.]: UNESCO, 2018. 84 p. ISBN 978-85-7652-231-7. Disponível em: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>. Acesso em: 3 dez. 2022.

FREITAS, Mayanne Júlia Tomaz. Mulheres na computação: experiências, trajetórias e perspectivas de estudantes universitárias. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 7 de Março de 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/19047>. Acesso em: 3 dez. 2022.

INDICADORES sociais das mulheres no Brasil. 2. ed. Gov.br: IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2013. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/genero/20163-estatisticas-de-genero-indicadores-sociais-das-mulheres-no-brasil.html?=&t=sobre>. Acesso em: 22 jan. 2023.

LAZZARINI, Ana B.; SAMPAIO, Camilia P.; GONÇALVES, Vitória S.; NASCIMENTO, Érica R. G.; PEREIRA, Fabíola M. V.; FRANÇA, Vivian V.. Mulheres na Ciência: papel da educação sem desigualdade de gênero Revista Ciência em Extensão v.14, n.2, p.188-194, 2018. Disponível em: https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/download/1717/2019. Acesso em: 20 mai. 2023.

PESQUISA da Booking.com analisa perspectiva para mulheres no setor de tecnologia. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://news.booking.com/pt-br/pesquisa-da-bookingcom-analisa-perspectiva-para-mulheres-no-setor-de-tecnologia/>. Acesso em: 22 jan. 2023.

RAMOS, Ana Isabela M.; ARAÚJO, Fabíola O.. Questões de Gênero e a Evasão de Mulheres nos Cursos de Computação: Um Estudo de Caso na Região Metropolitana de Belém. *In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT)*, 16., 2022, Niterói. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 239-244. ISSN 2763-8626. DOI: <https://doi.org/10.5753/wit.2022.223115>. Acesso em: 3 dez. 2022.

SANTANA, Thalia S.; ASSIS, Ianka T. B.; BRAGA, Ramayane B.; LOUZADA, Natália C.. A importância de atividades de empoderamento feminino como forma de minimizar a evasão das mulheres nos cursos de Tecnologia da Informação. *In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT)*, 11., 2017, São Paulo. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. ISSN 2763-8626. DOI: <https://doi.org/10.5753/wit.2017.3407>. Acesso em: 22 jan. 2023.

UTILIZAÇÃO DO PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS NA ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA EXPLORAÇÃO MINERAL DE AGREGADOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL NA MICRORREGIÃO DO MATO GRANDE, RIO GRANDE DO NORTE

Jovânia Laís Alves Pereira Diniz¹ e Prof. Jairo Rodrigues de Souza²

^{1,2} IFRN – *Campus* Natal Central

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

RESUMO

Apesar do conceito de energia renovável para a construção de parques eólicos, este tipo de empreendimento deve ser analisado com o olhar mais atento aos impactos ambientais causados, pois devido a supressão vegetal e extração de agregados de construção civil ocorrem degradações naturais. Na microrregião Mato Grande, composta pelos municípios de Bento Fernandes, Jandaíra, João Câmara, Parazinho, Poço Branco, Maxaranguape, Pedra Grande, Pureza, Rio do Fogo, São Miguel do Gostoso, Taipu e Touros, houve aumento na construção de complexos eólicos, causando, assim, grandes impactos ambientais no estado, onde o mesmo tem se tornado um grande pólo na geração de energia eólica. Este projeto de pesquisa teve como objetivo analisar os impactos ambientais provenientes da mineração de agregados de construção civil para a construção de usinas eólicas na microrregião Mato Grande. A metodologia constituiu-se de pesquisas bibliográficas, utilização de técnicas de geoprocessamento por meio do software Arcgis e Google Earth Pro para identificação das áreas impactadas, das estradas de acesso, supressão vegetação e identificação geográfica das cavas de extração mineral licenciadas pela Agência Nacional de Mineração (ANM). Foram realizadas visitas técnicas a alguns municípios, realizando registros fotográficos das cavas, analisando a situação operacional dos empreendimentos se ativo ou inoperante. Dos locais visitados, foram constatados que a maioria dos empreendimentos estavam inativos, além de estarem promovendo a regeneração natural da vegetação, mostrando que não houve a implementação de reflorestamento com mudas nativas. Além disso, observaram-se a suavização dos taludes em cerca de 45°, evitando acidentes com seres humanos ou animais de pastoreio.

PALAVRAS-CHAVE: Eólico. Extração. Impactos

ABSTRACT

Despite the concept of renewable energy for the construction of wind farms, this type of project must be analyzed with a closer look at the environmental impacts caused, because due to vegetation suppression and extraction of construction aggregates, natural degradation occurs. In the Mato Grande micro-region, comprising the municipalities of Bento Fernandes, Jandaíra, João Câmara, Parazinho, Poço Branco, Maxaranguape, Pedra Grande, Pureza, Rio do Fogo, São Miguel do Gostoso, Taipu and Touros, there was an increase in the construction of wind complexes, thus causing major environmental impacts in the state, where it has become a major

pole in the generation of wind energy. This research project aimed to analyze the environmental impacts arising from the mining of civil construction aggregates for the construction of wind farms in the Mato Grande microregion. The methodology consisted of bibliographic research, use of geoprocessing techniques through Arcgis and Google Earth Pro software to identify impacted areas, access roads, suppression of vegetation and geographic identification of mineral extraction pits licensed by the National Mining Agency (ANM). Technical visits were made to some municipalities, carrying out photographic records of the pits, analyzing the operational situation of the enterprises whether active or inoperative. From the places visited, it was found that most of the enterprises were inactive, in addition to promoting the natural regeneration of vegetation, showing that there was no implementation of reforestation with native seedlings. In addition, the smoothing of the slopes by about 45° was observed, avoiding accidents with human beings or grazing animals.

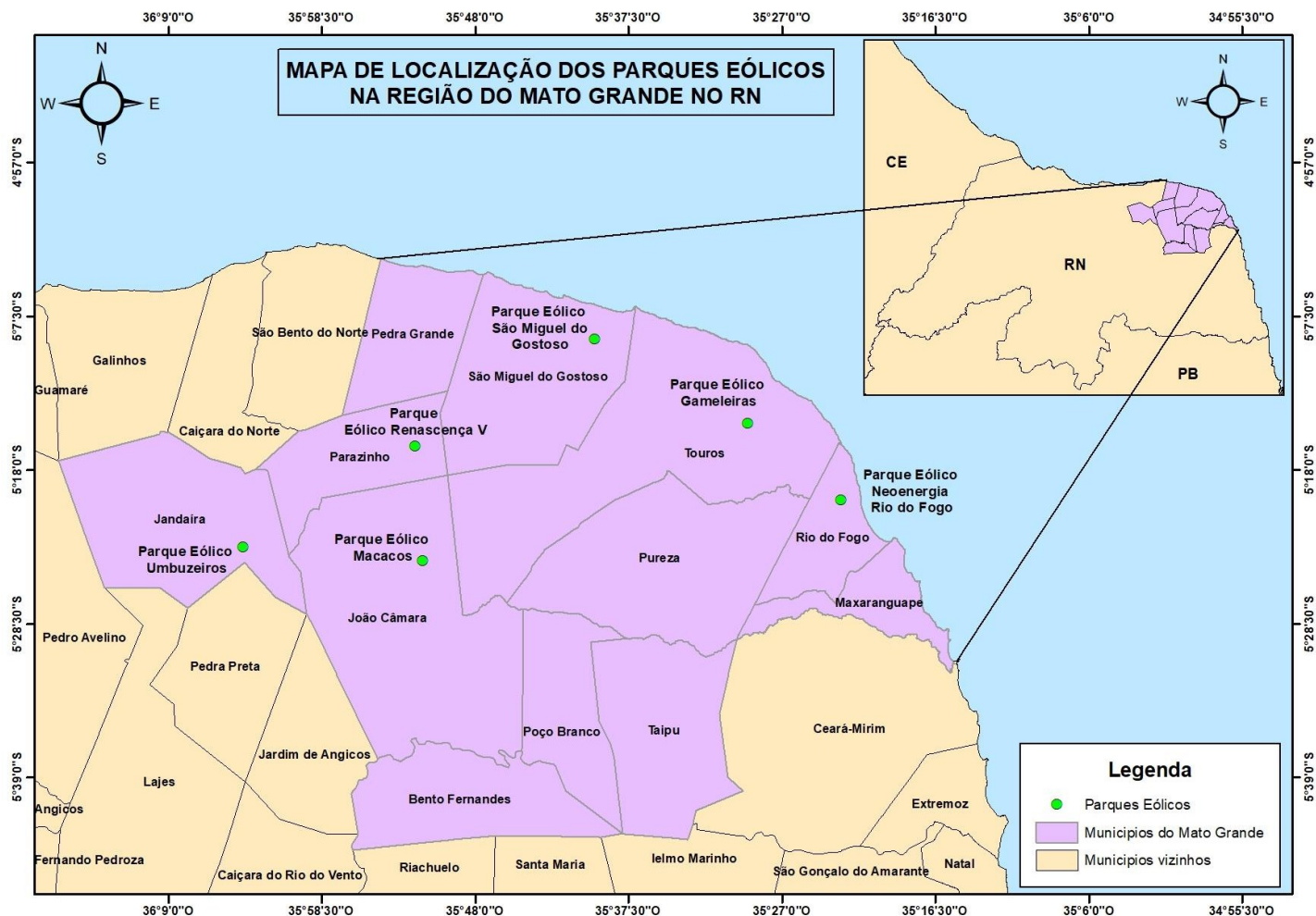
KEYWORDS: Wind. Extraction. Impacts

1 INTRODUÇÃO

Devido às cobranças mundiais para diminuição dos impactos ambientais por causa das mudanças climáticas que assolam o planeta, surgiu a necessidade que haja uma transição energética, através da criação de fontes renováveis de fornecimento de energia elétrica que causasse menos impacto ao meio ambiente.

A energia eólica é uma delas e o Rio Grande do Norte tem liderado no ranking das construções de parques eólicos, uma das regiões promissoras dentro do estado é a região do Mato Grande que é composta pelas microrregiões da Baixa Verde e do Litoral Nordeste com 12 municípios, seu território abrange uma área de 4.514,3 km. Abaixo é demonstrado o mapa da região:

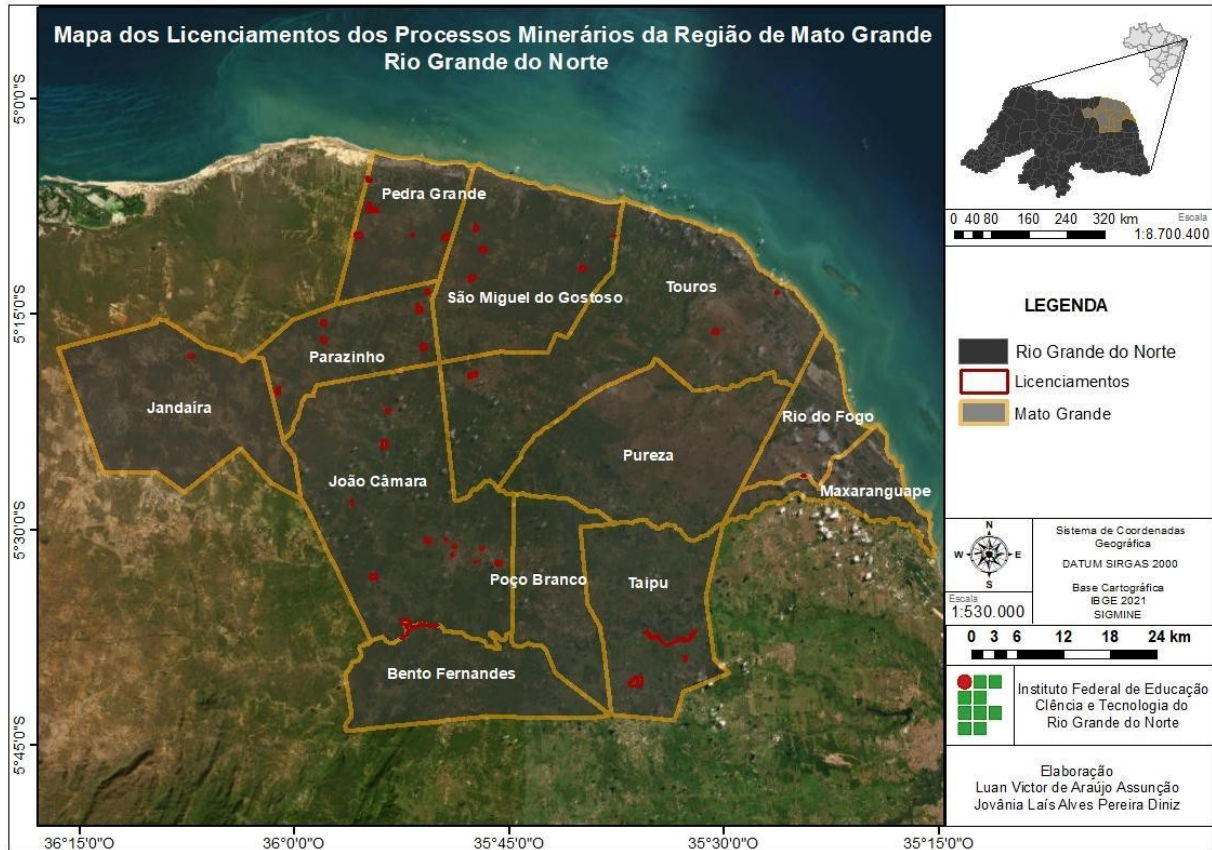
Figura 1- Mapa da região do Mato Grande/RN



FONTE: Autores

Na imagem acima é demonstrado o mapa evidenciando os municípios da região, alguns deles com parques eólicos em operação, as coordenadas foram obtidas no software de geoprocessamento: Google Earth. A energia eólica tem se expandido por todo território do Rio Grande do Norte, gerando oportunidades de trabalho. Porém, mesmo sendo dita como uma energia limpa, a construção de parques eólicos não deixa de causar danos ao meio ambiente, devido, principalmente, à supressão vegetal e a extração de rochas e minerais, esse tipo de ocorrência é chamada de cavas que são feitas pelas construtoras. Abaixo é mostrado as áreas exploradas na região do Mato Grande:

Figura 2 - Mapa dos licenciamentos na região do Mato Grande/RN



FONTE: Autores 2023

No mapa acima é demonstrado as áreas que foram licenciadas pela ANM (Agência Nacional de mineração) para extração de agregados utilizados para a construção de parques eólicos.

Como foi dito anteriormente, para se extrair os recursos, quase sempre é feito o capeamento ou a retirada da camada vegetal e após, ocorre a retirada das rochas e minerais, formando as cavas, que muitas vezes, após o fim da extração, não é feito o PRAD (Plano de recuperação da área degradada) causando um prolongado desequilíbrio ambiental.

O Decreto No 97.632/1989 estabelece no Art. 1º que os empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório do Impacto Ambiental - RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente, plano de recuperação de área degradada.

Porém, muitos não executam este procedimento após a exploração.

Diante desses impactos, o projeto de pesquisa foi criado para analisarmos a situação de algumas áreas de extração nos municípios da região do Mato Grande, mais precisamente, as

áreas que foram licenciadas pela ANM (Agência Nacional de Mineração) que ocorre a extração de agregados para a construção dos parques eólicos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Mesmo com o conceito de energia limpa e renovável, a energia eólica pode mascarar os danos no meio ambiente que muitos desconhecem.

De acordo com AZEVEDO (2016), a energia eólica não está livre dos impactos ambientais adversos. A má compreensão desses impactos ambientais é uma preocupação séria para a indústria de energia eólica, especialmente nos países em desenvolvimento e regiões ecologicamente vulneráveis.

E uma das maiores preocupações é a extração, pois segundo Gasquez, a exploração de minérios pode chegar a originar buracos de até 50 metros de profundidade.

Para tal, há a remoção de toda a vegetação nativa da área, árvores são cortadas e toda a camada superficial do solo é destruída, acabando com as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, tornando-o estéril. (GASQUEZ,2014, pág.9)

Young completa que em todo o mundo, a mineração e o processamento de minerais desempenham um importante papel na determinação de problemas do meio ambiente como...

...o desmatamento, a erosão do solo e a poluição do ar e da água. Globalmente, o setor minerário é um dos maiores usuários de energia, contribuindo assim para a poluição do ar e o aquecimento global. (YOUNG, 1992, pág. 139)

Outras preocupações são com a destinação dos resíduos do beneficiamento, onde Araújo afirma que algumas preocupações quanto à atividade mineral de exploração de rochas estão interligadas com os impactos resultantes de tal atividade considerando....

...restos de equipamentos, óleos dos equipamentos mecânicos de uso na mina, entulhos como restos de construções e alojamentos dos funcionários da mineração, ausência de saneamento básico de instalação dos funcionários, rejeitos de mineração, entulhos de bota-fora e falta de planejamento de lavra que pode alcançar águas subterrâneas. (ARAUJO, 2011, pág. 43)

Portanto, os impactos da exploração mineral devem ser analisados não só antes, mas após, para mitigar os danos causados ao meio ambiente.

3 METODOLOGIA

A metodologia do trabalho foi feita através de pesquisas bibliográficas, a utilização de softwares de geoprocessamento: ArcGis, para criação dos mapas, obtenção de imagens áreas através do satélite CBERS 4 no site da INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) para produção de imagem em NDVI (Índice de vegetação de diferença normalizada) que ajudaram a analisar a saúde vegetativa do local e visita aos locais, fazendo registros fotográficos com o aplicativo Time Stamp e utilizando o aplicativo Avenza Maps para registrar os locais visitados.

4 RESULTADOS

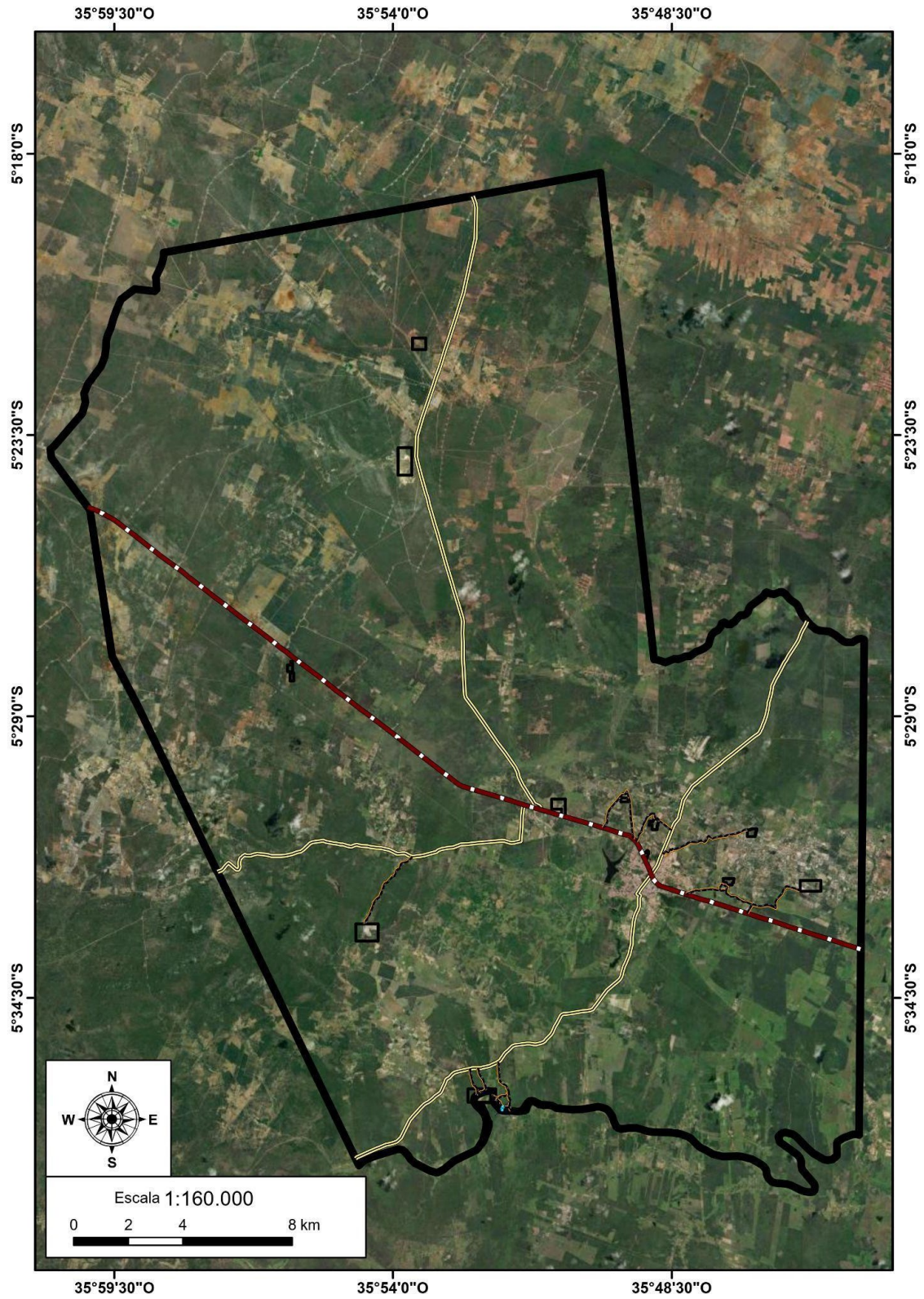
Visitamos dois municípios da região do Mato Grande: São Miguel do Gostoso e João Câmara e tivemos acessos a algumas áreas licenciadas pela ANM.

Produzimos dois mapas no software ArcGis como as coordenadas das áreas licenciadas pela ANM e utilizamos o aplicativo Avenza para encontra-los com ajuda dos mapas produzidos.

4.1 JOÃO CÂMARA

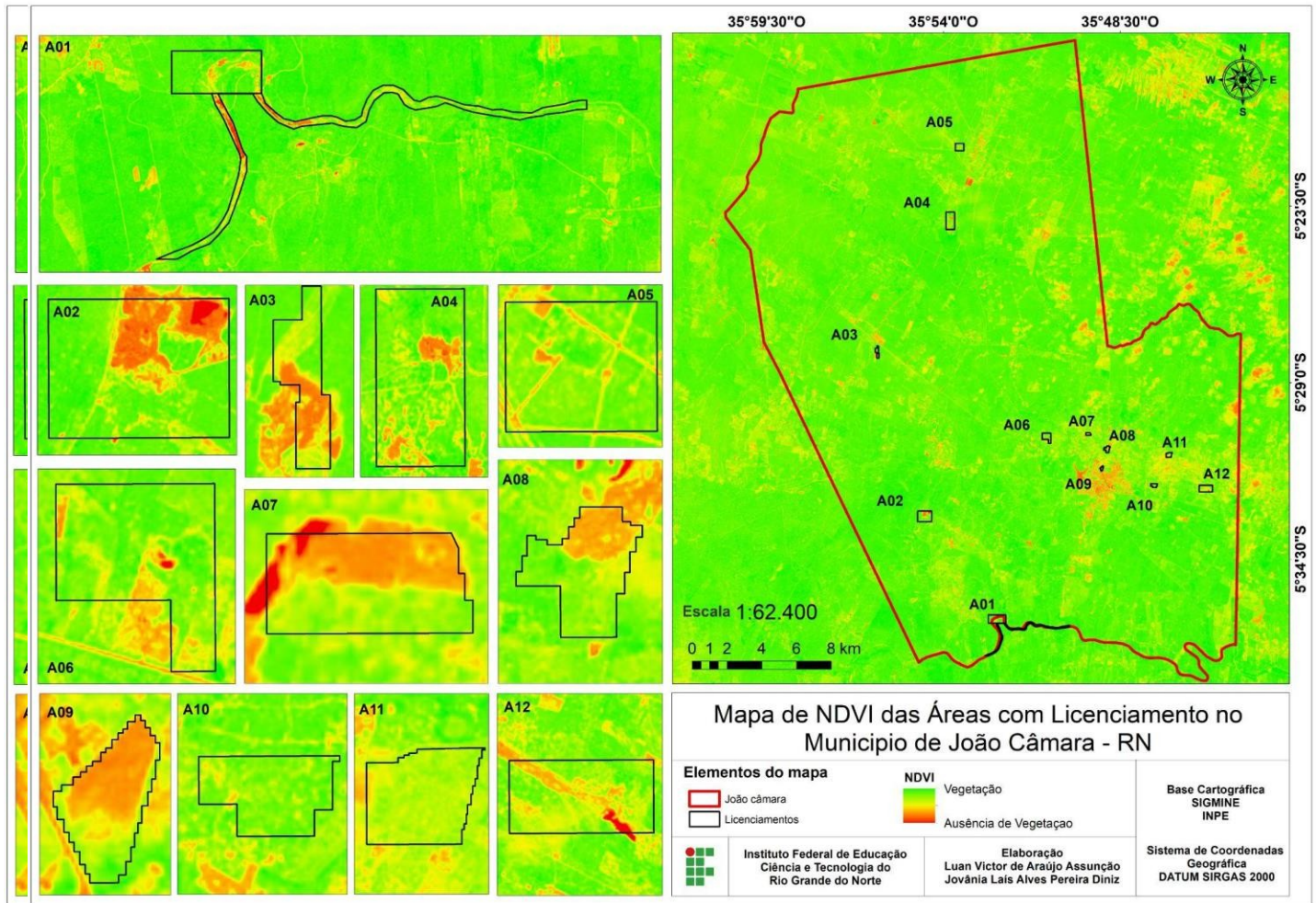
Segue abaixo o mapa produzido para a viagem ao município de João Câmara que foi utilizado no aplicativo Avenza para encontrar as áreas selecionadas.

Figura 3: Mapa do Município de João Câmara com rotas de acesso às áreas



FONTE: Autores 2023

Figura 4: Mapa do Município de João Câmara em NDVI



FONTE: Autores 2023

Na imagem acima é demonstrado o mapa em NDVI do município de João Câmara para determinar a saúde vegetativa das áreas licenciadas, em muitas delas há ausência de vegetação, algumas delas estão inativas, mas ainda não ocorreu a recuperação vegetal devida. Abaixo, segue algumas imagens fotografadas de alguns locais:

Figura 5: Imagens fotográficas de uma área de extração de areia (A 12)

A



B



FONTE: Autores 2023

Acima, na imagem **A**, foi registrado a placa do IDEMA que venceu em 2022, na imagem **B** é possível ver que a área está inativa, porém, com alguns rejeitos que foram abandonados, a área ainda está em processo de regeneração da vegetação nativa. O local fica de algumas fazendas e a coloração do solo é branca.

Figura 6: Imagem fotográfica de uma área de extração de areia (A12)



FONTE: Autores 2023

Nesta imagem acima foi registrado outro ângulo do local, demonstrando o tamanho da área abandonada e ainda em processo de regeneração.

Figura 7: Imagem fotográfica de uma área de extração de areia (A10)



FONTE: Autores 2023

Nesta imagem acima é registrado a cava de uma área licenciada ainda em operação.

Figura 8: Imagens fotográficas de uma área de extração de areia (A10)

A

B



FONTE: Autores 2023

Nas imagens seguintes acima foi registrado na imagem A, a placa do IDEMA demonstrando que a licença ainda não venceu e na imagem B o horizonte do solo com duas camadas já expostas: arisco e cascalho, o local fica próximo de algumas fazendas e a coloração do solo é avermelhado.

Figura 9: Imagens fotográficas de uma área de extração de granito (A02)

A



B



FONTE: Autores 2023

Nas imagens acima foi registrado a Mineradora de João Câmara em operação, licenciada pela ANM para extração de granito para produção de brita para construção civil. Na imagem **B** vemos o tamanho da área que já foi explorada.

Figura 10: Imagens fotográficas de uma área de extração de granito (A02)

A



B



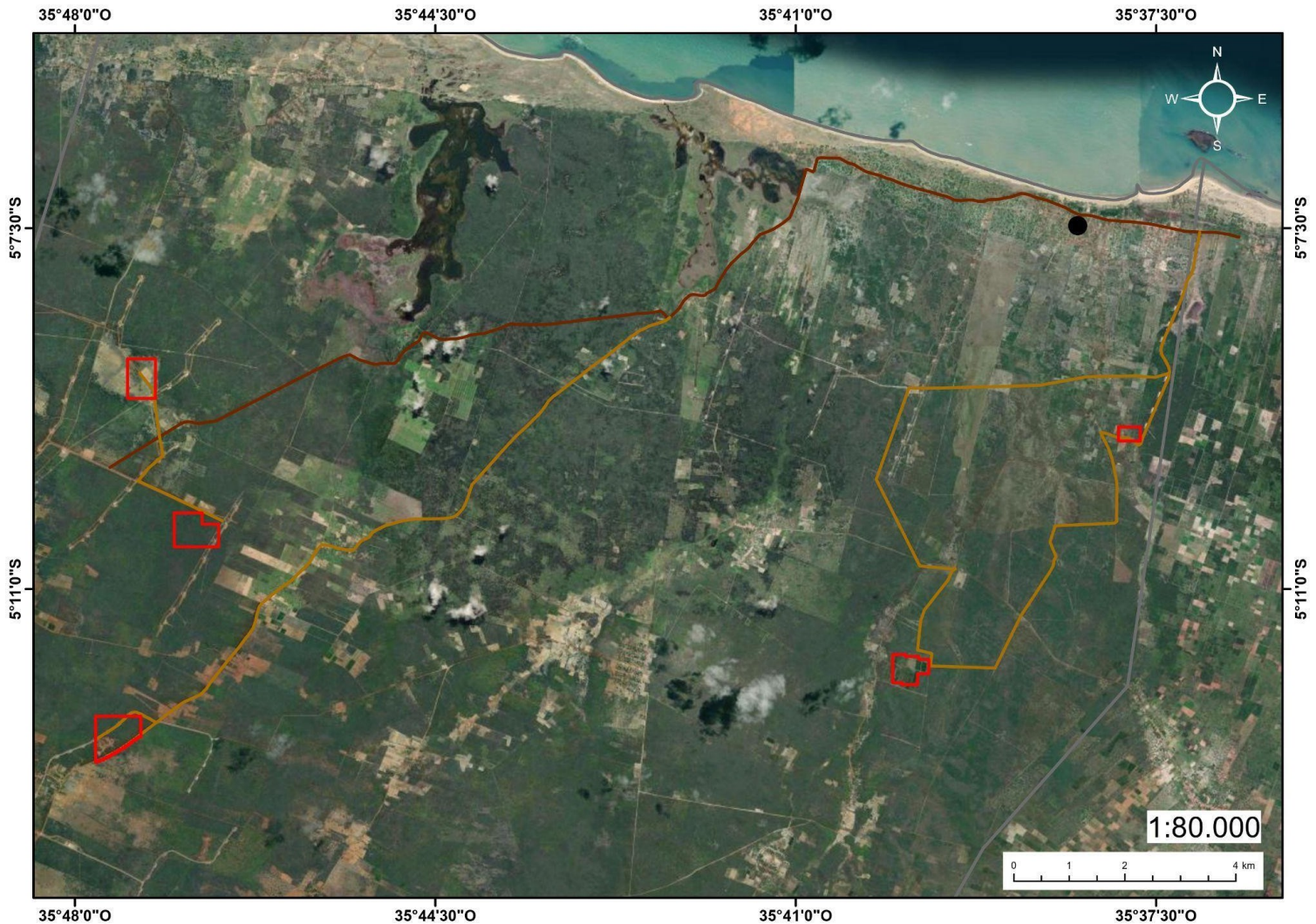
FONTE: Autores 2023

Na imagem **A** foi registrado a produção da brita através de maquinarias e na imagem **B** vemos ao fundo o rejeito da brita, areia industrial, que não tem muita procura no mercado de construção civil, umas das preocupações ambientais é a destinação destes rejeitos que só acumulam.

4.2-São Miguel do Gostoso

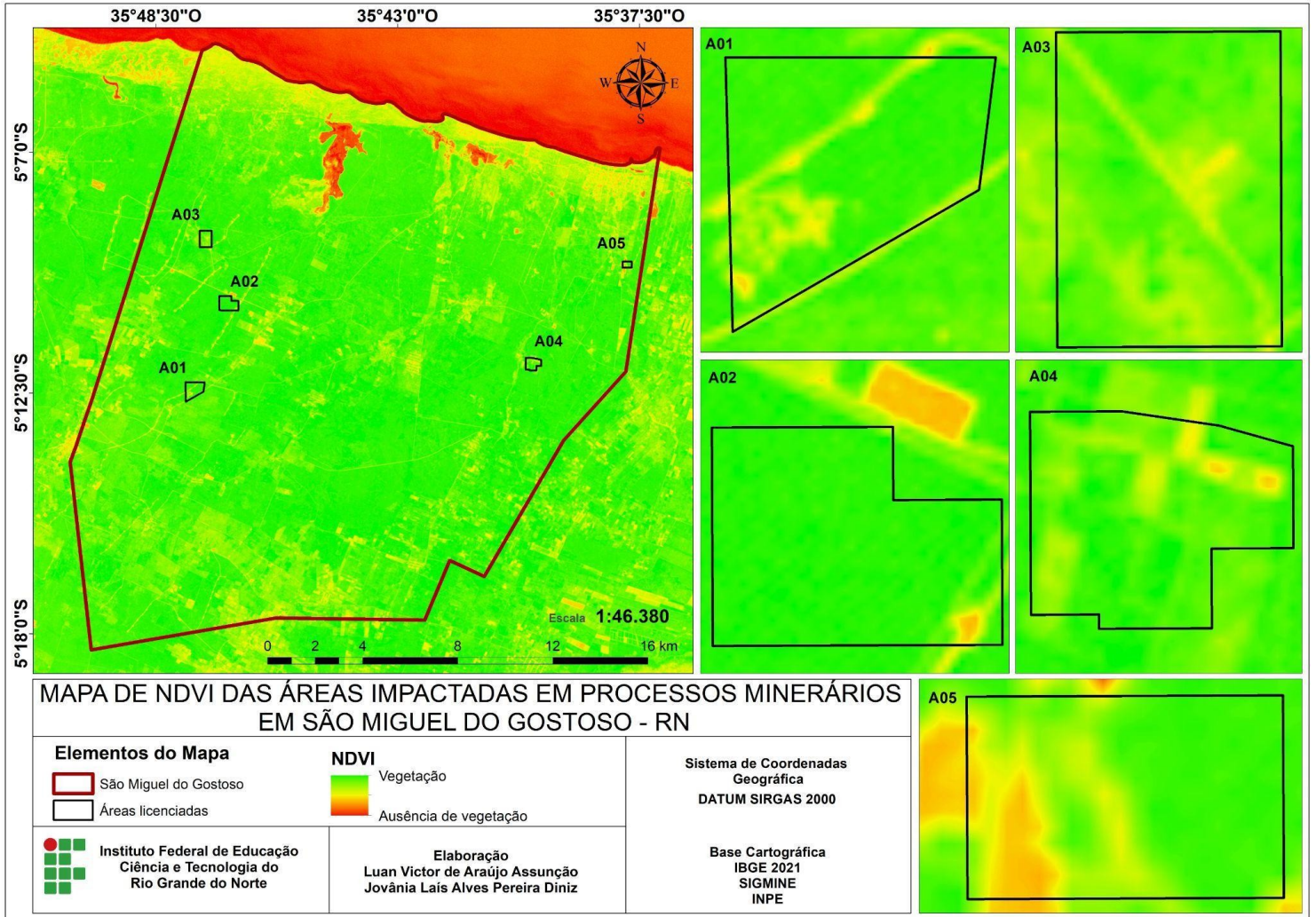
Segue abaixo o mapa produzido para a viagem ao município de São Miguel do Gostoso que foi utilizado no aplicativo Avenza para encontrar as áreas selecionadas.

Figura 11: Mapa do Município de São Miguel do Gostoso com rotas de acesso às áreas



FONTE: Autores 2023

Figura 12: Mapa do Município de São Miguel do Gostoso em NDVI



FONTE: Autores 2023

Na imagem acima é demonstrado o mapa em NDVI do município de São Miguel do Gostoso para determinar a saúde vegetativa das áreas licenciadas, em muitas delas há ausência de vegetação, algumas delas estão inativas, mas ainda não ocorreu a recuperação vegetal devida. Abaixo, segue algumas imagens fotografadas de alguns locais:

Figura 13: Imagem fotográfica de uma área de extração argila (A05)



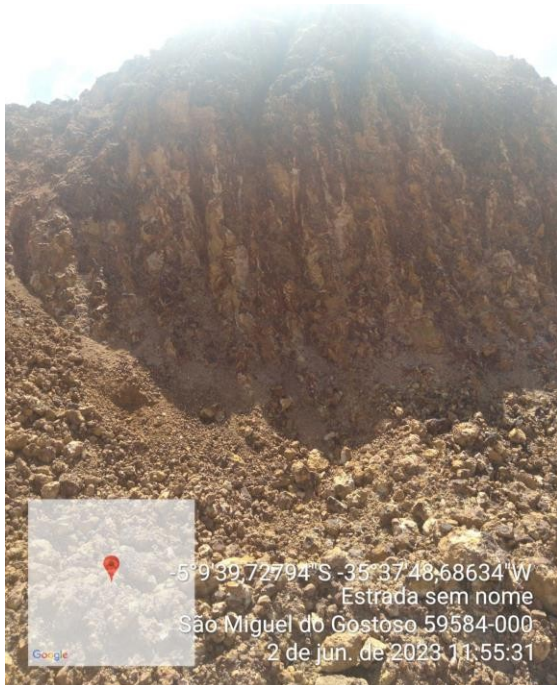
FONTE: Autores 2023

Na imagem acima registramos que a área ainda está em operação, tendo maquinários fazendo a extração dos agregados, não há cobertura vegetal.

Para chegarmos até o local, foi necessário passar por várias fazendas e após seguir por uma longa estrada feita de pissarro para chegar ao local da cava.

Figura 14: Imagens fotográficas de uma área de extração argila (A05)

A

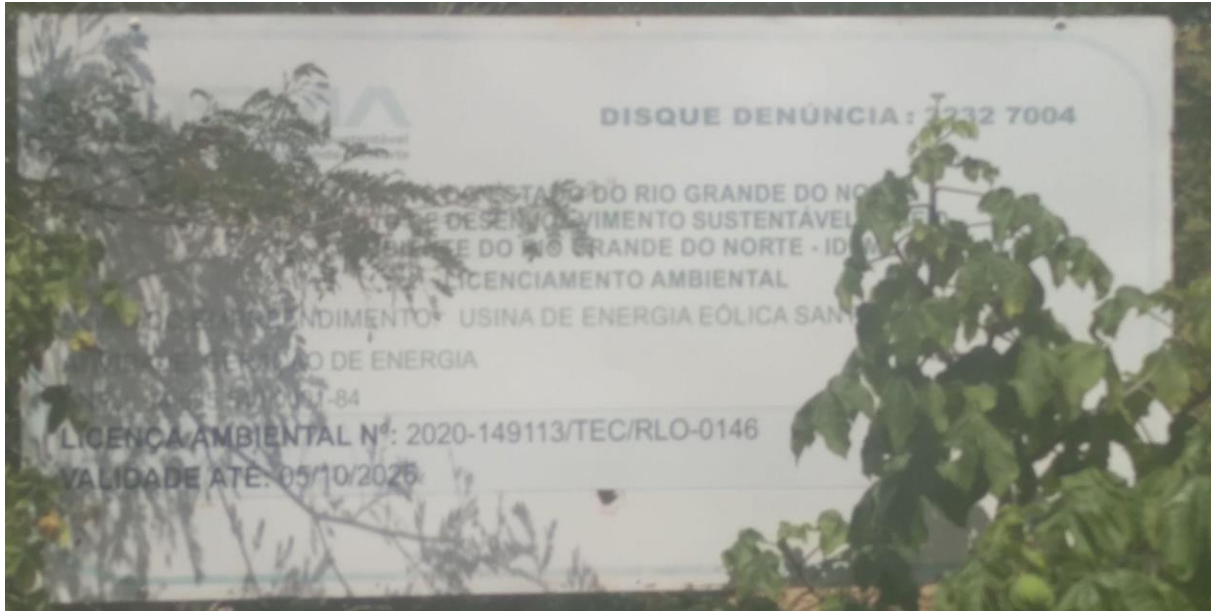


B



Na imagem **A** foi registrado o talude no local de extração e na imagem **B** o caminhão levando o material extraído.

Figura 15: Imagem fotográfica de uma área de extração argila (A05)



FONTE: Autores 2023

Na imagem acima foi feito o registro da placa do IDEMA (Instituto de Defesa do Meio Ambiente) no local, onde foi constatado que a licença ainda está ativa, tendo a validade de até 05/10/2025

Figura 16: Imagens fotográficas de uma área de extração de cascalho (A04)

A



B



Nas imagens acima foi registrado a diferença visual da área anterior, a cava não está mais em operação, assim, o local está se recuperando vegetalmente de modo natural. Não havia placa do IDEMA.

Figura 17: Imagens fotográficas de uma área de extração de saibro (A01)



FONTE: Autores 2023

Nas imagens acima a área inativa também está em progresso de recuperação vegetal, mais avançado que as imagens anteriores. Mesmo a área inativa, ainda tinha a placa do IDEMA.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos pudemos constatar os impactos gerados pelos empreendimentos e abandono das cavas sem a devida execução do PRAD nos locais, e devido a isso, teremos muitos locais com uma longa demora na regeneração vegetal, prolongando assim o impacto na área e dificultando o restabelecimento do equilíbrio natural. É extremamente necessário que os órgãos competentes cobrem o PRAD aos empreendimentos para o restabelecimento do equilíbrio natural das áreas degradadas, deixar que o local se regenere naturalmente, com diversos fatores climáticos e antrópicos que dificultam este processo é extremamente insensato, diante dos problemas ambientais que vivemos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto 97.632, de 10 de abril de 1989. Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97632.htm >

ASSIS, Lucicleide Gabriel de. Impactos socioambientais decorrentes da implantação de parques eólicos no município de Rio do Fogo/RN. 2018. 57f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia - Bacharelado) - Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

AZEVEDO, João Paulo Minardi de. NASCIMENTO, Raphael Santos do. SCHARAM, Igor Bertolino. ENERGIA EÓLICA E IMPACTOS AMBIENTAIS: UM ESTUDO DE REVISÃO. INIC. 2016. pág. 3

GASQUEZ, Ana Carla. OKAWA, Cristhiane Michiko Passos. NETO, Generoso De Angelis. MIOTTO, José Luiz. CASTRO, Tainara Rigotti de. IMPACTOS AMBIENTAIS DOS MATERIAIS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: Breve revisão teórica. Revista Tecnológica. 2015. Pág. 9

Young JE. A extração de minérios da terra. In: Worldwatch Institute. Qualidade de vida 1992. São Paulo: Editora Globo; 1992. p.139.

ARAUJO, Jacqueline Madalena de Melo. Impactos socioambientais da mineração de brita no Município de Jaboatão dos Guararapes: estudo de caso da Mineração USIBRITA, Recife, 2011. pág. 43

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DAS CASCAS DE COCO VERDE PARA A ADSORÇÃO DE ÍONS DE COBRE (II)

Ana Cecília Alves Bezerra dos Santos¹; Anderson Vinicius de Oliveira¹; Amanda Gomes de Lima¹;
Micael Apolinário¹; Roberto Rodrigues Cunha Lima¹.

¹IFRN – Campus Natal - Central.

Grande área do conhecimento: Ciência e engenharia dos materiais (interdisciplinar).

RESUMO

Os desafios ambientais têm se tornado uma crescente preocupação e instigado pesquisadores ao desenvolvimento de práticas sustentáveis voltadas ao enfrentamento de danos ecológicos, como a contaminação dos corpos hídricos. Íons metálicos, quando apresentados em excesso no meio aquoso, ocasionam riscos ambientais devido à sua toxicidade, por isso faz-se necessário a sua eliminação. Entre as estratégias de remoção de metais pesados do meio hídrico, a adsorção se destaca devido à sua eficiência e custo reduzido. Dentre os materiais adsorventes, a utilização dos agrorresíduos, como a casca do coco verde, tem relevância pela sua abundância, descarte inadequado e emissão de gás estufa em sua decomposição. Neste trabalho foi verificada a capacidade de adsorção de íons de cobre(II) em pó da casca do coco verde *in natura* e tratada com hidróxido de sódio. Utilizando a lei de Lambert-Beer, foi possível elaborar uma curva de calibração das soluções de cobre a partir da qual se obteve a absorbtividade molar para definir a relação entre absorbância e concentração (g/L). Definido o tempo de equilíbrio, foi possível comprovar a redução nas concentrações do adsorvato notadamente após tratamento alcalino, o que revelou a eficácia do biossorvente nas condições testadas.

PALAVRAS-CHAVE: Adsorção. Cobre. Coco. Tratamento da água.

ABSTRACT

Environmental challenges have become a growing concern and have prompted research into the development of practices aimed at coping with ecological damage, such as the contamination of water bodies. Metal ions, when present in excess in the aqueous environment, cause environmental risks due to their toxicity, so their elimination is necessary. Among the strategies for removing heavy metals from the water medium, adsorption stands out due to its efficiency and reduced cost. Among the adsorbent materials, the use of agro-waste, such as the green coconut cascade, is shocked by its abundance, inadequate disposal and greenhouse gas emissions in its explosion. In this work, the capacity of adsorption of copper(II) ions in powdered green coconut shell in natura and treated with sodium hydroxide oxide was verified. Using the Lambert-Beer law, it was possible to create a calibration curve for the copper solutions from which the molar absorbance was obtained to define the relationship between absorbance and concentration (g/L). Once the equilibrium time was defined, it was possible to verify the reduction in the adsorbate concentrations, notably after the alkaline treatment, which revealed the effectiveness of the biosorbent under the given conditions.

KEYWORDS: Adsorption. Copper. Coconut. Water treatment.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta-se como um dos principais produtores mundiais de coco verde, encontrando-se em quinta colocação, com apenas 1,7% da área cultivada e 3,8% da produção mundial, contudo, possui a mais elevada produtividade. Entretanto, a região Nordeste destaca-se como a maior produtora do Brasil, com 82,9% da área e 74,0% da produção nacional. (BRAINER, 2018).

A biomassa é compreendida como uma das principais fontes de energia mundial, com a expectativa de maior participação em estudos de adsorção e para suprir as modernas cadeias produtivas de bioenergia (SILVA *et al.*, 2022).

O consumo de água e da polpa de coco verde tem aumentado a geração de cascas de coco, que são resíduos de difícil coleta e descarte adequado, produzindo severos impactos sociais, econômicos e ambientais (MIOLA *et al.*, 2020).

As cascas de coco têm sido investigadas com excelentes resultados, como biossorvente para remoção de diversos contaminantes da água devido às excelentes propriedades de superfície, que permite a sua utilização direta ou a partir de modificações químicas (SULTANA *et al.* 2022).

A redução da emissão de rejeitos industriais que contenham íons metálicos, está estreitamente ligada a diminuição dos problemas de saúde pública gerados pela presença de

metais tóxicos. Com base nisso, surge a necessidade de realizar-se processos de tratamento de efluentes que sejam eficientes e economicamente viáveis (VAGHETTI, 2009).

Neste trabalho, foram realizados estudos de adsorção de íons cobre(II) em pó da casca de coco verde como adsorvente. Para uma melhor explanação desse mecanismo de adsorção, foram levadas em consideração possíveis interações entre os íons metálicos e a superfície do biossorvente utilizado, com o objetivo de analisar a eficácia desta alternativa e na remoção deste contaminante de meio aquoso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

São imprecisas as informações sobre as quantidades de casca de coco verde descartadas nas áreas onde os cocos são consumidos, dificultando o manejo desses resíduos e a avaliação do potencial desse material para a obtenção de outros produtos que, além de reduzir o impacto sobre o meio ambiente, contribui para o desenvolvimento econômico e a saúde das populações (AKOLGO *et al.*, 2021).

No entanto, a *Cocos nucifera* (coqueiro) é uma árvore da família *Aceraceae* da ordem *Arecales* e cresce em áreas subtropicais e tropicais do mundo. É um material abundante, de baixo custo, com diferenciadas propriedades de superfície e que não gera subprodutos tóxicos (SULTANA *et al.* 2022).

A preocupação com o ambiente nos dias atuais, vem se intensificando cada vez mais devido ao crescimento urbano e industrial. Esse crescimento está diretamente ligado à contribuição para com o surgimento de substâncias tóxicas. A poluição do tipo química, é caracterizada como uma das principais degradações ao ambiente, causadas pelos despejos gerados nos processos industriais (SILVA, 2014).

É cada vez mais acentuado o processo de contaminação das águas, incluindo metais pesados, pesticidas, corantes, radionuclídeos, microplásticos, produtos farmacêuticos e cosméticos. A maior parte desses poluentes tem meia-vida longa, levando ao seu acúmulo e persistência em águas subterrâneas e superficiais (JAMES; YADAV, 2021).

Não obstante a diversidade de tecnologias disponíveis para tratamento de efluentes industriais, existem limitações relacionadas à eficiência, processamento e controle de custos que as afastam de um nível satisfatório. A adsorção é um método eficaz para tratamento de água de diversas fontes e finalidades, e os resíduos agrícolas têm sido apontados como a fonte

mais promissora e renovável de materiais adsorventes (SULTANA *et al.* 2022).

Os biossorventes, como são chamados os resíduos da agroindústria e/ou agrícolas que são utilizados como adsorventes, apresentam em sua parede celular uma grande variedade de grupos orgânicos, sendo algum desses, ácidos carboxílicos, aminas, fenóis, que podem reter os adsorbatos por complexação, troca iônica, microprecipitação na superfície do biossorvente; e além disso, esses biossorventes são materiais ricos em celulose, pectina e hemicelulose, servindo para a adsorção de compostos orgânicos (iônicos ou não) por interação hidrofóbica e forças de Van der Waals (VAGHETTI, 2009).

Dessa forma, a utilização de resíduos obtidos das cascas de coco apresentam potencial a ser explorado como material adsorvente de baixo custo, apresentando propriedades benéficas como estabilidade estrutural, alta absorvidade e estrutura porosa que os tornam excelentes biossorventes para remoção de contaminantes da água (JAMES; YADAV, 2021).

3 METODOLOGIA

3.1 MATERIAIS E REAGENTES

O pó do coco verde utilizado nos experimentos, foi fornecido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Brasil. Durante seu tratamento, o material *in natura* passa por processos de trituração, prensagem, lavagem, fermentação, peneiramento, secagem e reclassificação, desta forma, a granulometria do substrato agrícola varia entre 3,5 e 10 mm.

O sulfato de cobre pentahidratado ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) foi fornecido pela LABSYNTH, da marca Synth. A água destilada empregada nos ensaios foi obtida em um Destilador Millipore (Milli-Q).

3.2 CURVAS DE CALIBRAÇÃO E ABSORBÂNCIA MÁXIMA

Medidas de absorvância foram realizadas no espectrofotômetro UV-Visível, da marca Hitachi (modelo U-2900), para determinar o comprimento de onda de absorção máxima da solução de íons cobre(II) utilizada e para medir as demais absorvâncias.

Solução aquosa de Cu^{2+} de concentração 10.000 ppm foi preparada pesando-se 39,28 g de sulfato de cobre pentahidratado, em uma Balança Analítica (Marte AX200) edissolvendo-se em água para completar 1.000 mL de solução em balão volumétrico. A partir de diluições realizadas, foi obtida a curva de calibração com coeficiente de correlação após definição do

comprimento de onda de máxima adsorção (810 nm). Todos os ensaios experimentais realizados foram feitos em duplicatas para a verificação de sua confiabilidade.

3.3 PREPARO DA SOLUÇÃO-MÃE DE ÍONS COBRE(II)

Foi realizada a pesagem de 39,28 g de sulfato de cobre pentahidratado com erro de 0,001g do equipamento. Para a pesagem, foi utilizado um béquer de 250 mL e uma espátula de plástico. A massa de sal foi dissolvida no mesmo béquer com auxílio de um bastão de vidro. Ao decorrer da dissolução, foi notada a presença de alguns resíduos, o que demandou a filtragem da solução. Neste processo foi utilizado um papel de filtro quantitativo de faixa azul (8 µm).

Para o preparo da solução de 10.000 ppm cobre(II), foi utilizado um balão volumétrico de 1.000 mL e auxílio de um funil de vidro, para transferência ao balão. Após esse processo, foi coletada uma pequena quantidade da solução e determinada a absorbância da solução-mãe. Foram preparadas diluições de 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 e 2,5 g/L em balões de 1.000 mL, as quais também foram medidas as absorbâncias e a confecção de curva de calibração.

3.4 PRÉ-TRATAMENTO DO PÓ DA CASCA DE COCO VERDE *IN NATURA*

Inicialmente, o resíduo foi submetido a um processo de peneiramento que foi executado através de um agitador de peneiras eletrônico de marca Bronzinox. Foram utilizadas 6 peneiras de granulometrias: 833, 701, 589, 351, 180 e 74 µm. Para os procedimentos seguintes, foi utilizada a fração de granulometria 833 µm. Em seguida, foi realizada a pesagem do pó do coco, utilizando-se 2 béqueres de 250 mL, obtendo um total de 56,72 g de pó de coco.

Para o processo de lavagem da amostra de coco, foram utilizados 2 L de água destilada em um balão volumétrico de 2.000 mL, e logo em seguida, submetido à agitação magnética (agitador Solab - SL-91) por 1 h em condições ambiente, deixando-o sob agitação por 1h. A amostra foi filtrada com auxílio de um filtro de nylon, e após esse processo, foi retirada com espátula de plástico e colocadas em 5 frascos do tipo polipropileno. As amostras foram submetidas à secagem em bandejas de plástico ao longo de 72 h em capela de exaustão.

3.5 PRÉ-TRATAMENTO DO RESÍDUO COM TRATAMENTO ALCALINO

Foi realizada a pesagem do pó do coco. Obteve-se um total de 141,95 g de pó de coco, onde o mesmo foi dividido em 2 (duas) amostras de 70 g cada. No pré-tratamento das amostras de coco, foi utilizado 1 L de água destilada tipo 1, colocada em um balão

volumétrico de 1.000 mL. Em seguida, a água foi despejada em um béquer de 2.000 mL, sob agitação magnética com aquecimento até alcançar uma temperatura de aproximadamente 62 °C. A verificação da temperatura foi feita com auxílio de um termômetro, e após alcançar a temperatura desejada, foram inseridos, com auxílio de uma espátula de plástico, 70 g do pó do coco no mesmo béquer, deixando-o sob agitação por 2h.

Ambas as amostras foram submetidas ao processo de lavagem 2 vezes, e a cada lavagem foi realizado o processo de filtração, utilizando um papel filtro (Qualy - gramatura 80 g/m²). As amostras foram separadas em 9 frascos de plásticos para secagem na estufa e dessecador, e quando seco, foram submetidos ao segundo tratamento. Para essa etapa foi utilizado 1 L de uma solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 mol/L (Alphatec) preparada anteriormente. As 4 amostras que estavam mais secas foram colocadas em um béquer de 2.000 mL, juntamente com a solução de hidróxido de sódio, colocadas sob agitação em temperatura ambiente durante 2h. Em alguns momentos foi utilizado um bastão de vidro para auxiliar a agitação, visto que o material se encontrava denso.

O material foi submetido à secagem e armazenado adequadamente.

3.6 TEMPO DE EQUILÍBRIO

Em 9 béqueres, devidamente numerados, foram pesadas separadamente amostras 0,5 g do pó do coco *in natura*, as quais foram adicionadas posteriormente 50 mL de solução de cobre(II) com auxílio de uma pipeta volumétrica de 25 mL da diluição de 2,5 g/L, ou seja, de maior concentração. Em intervalos de tempo, após cada agitação, a solução foi colocada em processo de filtração quando foram coletadas e tiveram as suas absorvâncias medidas em intervalos de 30 s.

3.7 TESTES DE ADSORÇÃO

Logo após o tempo de equilíbrio, os testes de adsorção foram realizados. Em 5 béqueres, foram adicionadas 0,5 g do agrorresíduo; em seguida, 50 mL de cada solução com concentrações de 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 e 2,5 g/L. Durante 2 minutos e sob agitação, o adsorvato entrou em contato com o adsorvente, e ao final do tempo, cada sobrenadante foi submetido à filtração. As amostras filtradas foram introduzidas em uma cubeta de quartzo e tiveram então suas absorvâncias medidas em um espectrofotômetro UV-Visível. Para o pó tratado com NaOH e o pó sem tratamento, os testes de adsorção foram realizados da mesma maneira.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A Lei de Lambert-Beer permite uma relação entre absorvância e concentração a partir da equação $A = \epsilon bc$, onde “A” é a absorvância, “b” o comprimento do feixe de luz, “c” a concentração e “ ϵ ” o valor da absorvância molar do meio. Trata-se de uma função afim padrão, sendo ϵ equivalente ao coeficiente angular da reta. Dessa forma, ao plotar os resultados num gráfico como da Figura 1, é possível relacionar as absorvâncias obtidas às concentrações. A regressão linear ($R^2 = 0,9978$) obtida através da absorvância das diluições preparadas, permitiu a obtenção de $\epsilon = 0,2048$, com o posterior cálculo de todas as concentrações.

A partir do gráfico obtido, o comprimento de onda de absorção máximo ($\lambda_{\max} = 810$ nm), da curva de calibração (Figura 2) e das curvas de adsorção obtidas, utilizando sempre a média das duplicatas, pode-se então estimar o tempo de equilíbrio do processo de adsorção do sulfato de cobre (II) em pó de coco verde (Figura 3).

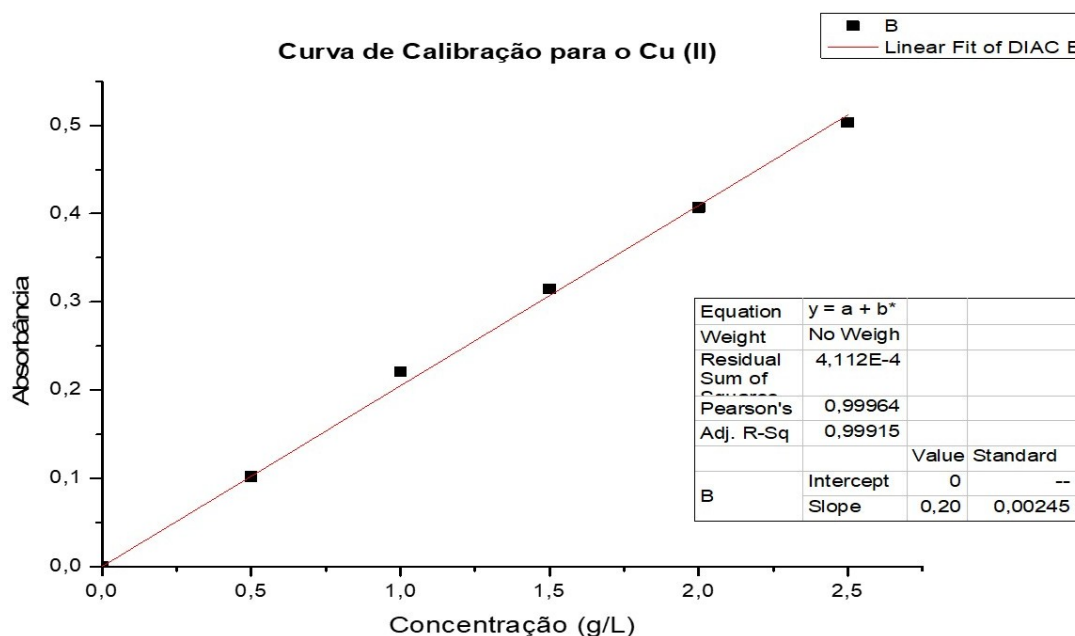
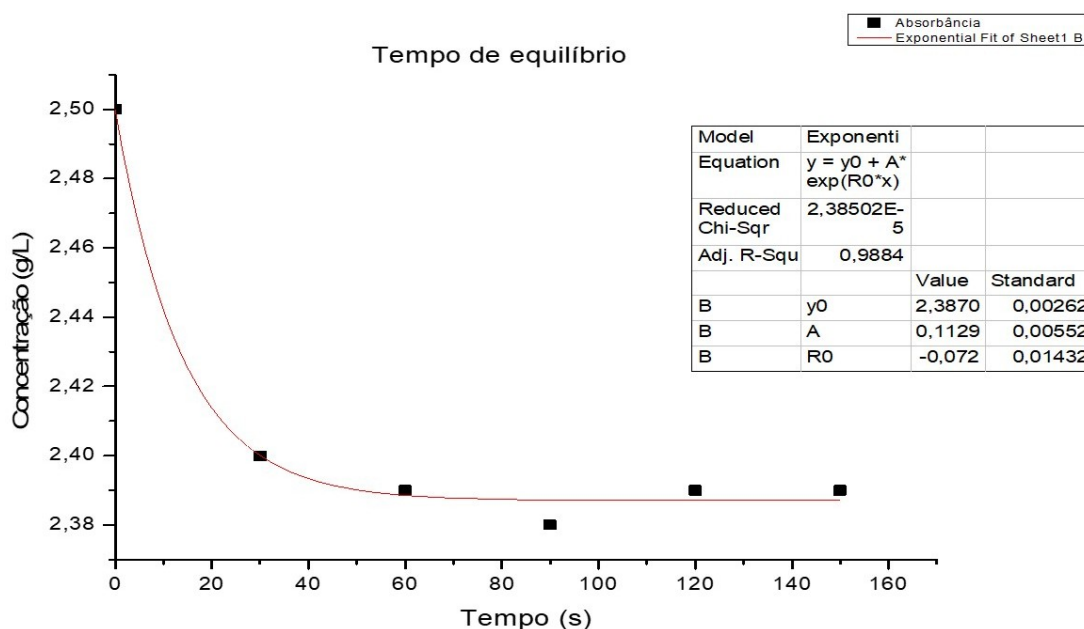


Figura 2 - Curva de calibração obtida no $\lambda_{\max} = 810$ nm da solução de cobre(II)

Para verificar a capacidade de adsorção, foi feita uma avaliação do tempo de equilíbrio. Em processos de adsorção, existe um momento em que um limite é atingido, neste caso com a dessorção de Cu^{2+} em meio aquoso ocorre à mesma taxa em que o íon é adsorvido. Este momento é denominado “tempo de equilíbrio”. Foram realizados ensaios de adsorção em agitação e temperatura constantes, variando apenas o tempo de contato entre o adsorvente e o adsorvato. Os resultados podem ser avaliados no gráfico da Figura 3, onde percebeu-se que o tempo de equilíbrio alcançado foi em torno de 120 s.

Figura 3 - Curva de concentração versus tempo de adsorção dos íons cobre(II) em pó de coco.



A partir da determinação do tempo de equilíbrio, foi possível realizar cerca de 5 ensaios de adsorção, submetidos a agitação magnética por 120 s, utilizando apenas a maior concentração, de 2,5 g/L. Na Tabela 1, é possível verificar as diferenças entre as concentrações iniciais (C_0) e as concentrações finais (C_f). Após o contato com o pó do coco, as amostras tiveram suas concentrações finais (C_f) medidas e foi quantificado o percentual removido ($R\%$).

Tabela 1 - Percentuais dos resultados de adsorção dos íons cobre(II) com o pó tratado e o pó não tratado.

	Tempo de agitação utilizado (T)	Concentração Inicial (C_0)	Concentração final com o pó não tratado - (C_f)	Porcentagem adsorvido com pó não tratado (R%-)	Concentração final com o pó tratado com NaOH - (C_f)	Porcentagem adsorvido com pó não tratado (R%-)
C1	2 min	0,500 g/L	0,429 g/L	15%	0,391 g/L	28%
C2	2 min	1,000 g/L	0,844 g/L	16%	0,798 g/L	21%
C3	2 min	1,500 g/L	1,296 g/L	14%	1,218 g/L	19%
C4	2 min	2,000 g/L	1,750 g/L	13%	1,684 g/L	16%
C5	2 min	2,500 g/L	2,214 g/L	12%	2,155 g/L	14%

Levando em consideração dos resultados obtidos, onde foram realizados testes de adsorção, tratado com água destilada e o pó tratado com hidróxido de sódio (NaOH), percebeu-se que utilizando o pó de coco tratado o mecanismo de adsorção ocorre de maneira mais eficaz devido ao seu maior percentual de adsorção.

O rápido processo de adsorção e a pequena massa do adsorvente, corrobora o processo como de baixo custo e boa capacidade de adsorção considerando a pequena massa de adsorvente utilizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi demonstrada a potencialidade da aplicação dos resíduos do coco verde como adsorvente para a adsorção de íons de cobre (II) no meio aquoso. Essa biomassa se torna efetivamente viável em comparação aos adsorventes comerciais como os carvões ativados, devido o custo relacionado à produção. Outro fator que vale salientar é o fato deste adsorvente ser um resíduo natural, numerosamente disponível e renovável. Sendo assim, a aplicação deste resíduo na remoção de íons de cobre se torna de grande relevância e interesse ambiental.

Com base nos resultados obtidos nos ensaios de adsorção dos íons de cobre, a partir de determinação de tempo de equilíbrio, podemos concluir que:

➤ Verifica-se que o processo de adsorção dos íons de cobre(II) com os resíduos de coco verde mostrou-se eficaz, revelando dessa forma, a aplicabilidade do agrorresíduo utilizado como biossorvente.

➤ O resíduo tratado com hidróxido de sódio (NaOH) apresenta uma maior capacidade

de adsorção do sulfato de cobre(II) em comparação com a amostra não tratada.

Nesse sentido, pode-se concluir que esse material pode ser utilizado em pesquisas no processo de tratamento de corpos hídricos que tenham foco nos princípios da adsorção, podendo ampliar o estudo para a extração de outros contaminantes em meio aquoso. Outra alternativa, que pode ser estudada, é a obtenção de um subproduto o qual seria possível introduzi-lo diretamente no corpo hídrico para a remoção de outros contaminantes, verificando também possíveis formas de modificar quimicamente esse material, ou até mesmo em seu caráter físico, com desígnio ao aperfeiçoamento na eficácia da adsorção, e consequentemente, potencializar a aderência do adsorvato no material.

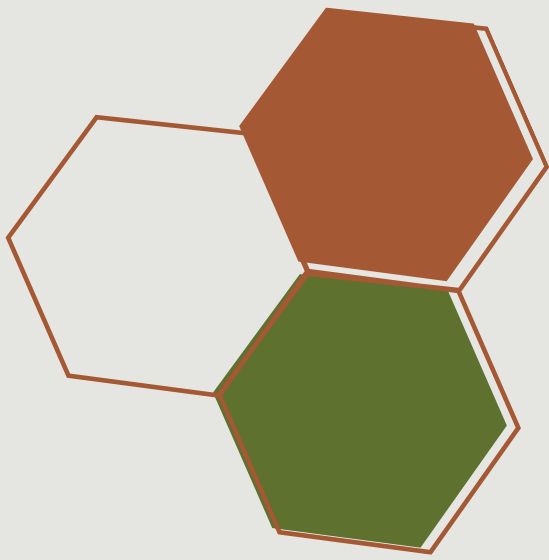
REFERÊNCIAS

- BRAINER, Simone de Castro Pereira. **Produção de coco: O Nordeste é destaque nacional**. Caderno setorial ETENE, p. 1, 2018. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/975/1/2018_CDS_61.pdf. Acesso em 24 jul. 2023.
- CHD, Central Drug House. **Sulfato de Cobre (II) Penta-hidratado AR/ACS | 7758-99-8**. 2015. Disponível em: <https://www.cdhfinechemical.com/copper-ii-sulphate-pentahydrate-ar-acs>. Acesso em 04 agosto, 2023.
- MIOLA, B; Frota, M. M. M.; Oliveira, A. G.; Uchôa, K. M.; Leandro Filho, F. A. **Aproveitamento energético dos resíduos de cascas de coco verde para produção de briquetes**. Eng Sanit Ambient, v. 25, n. 4, p. 627-634, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/yH6CLqxFJsQKrHj7zXkwL3G/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 25 jul. 2023.
- SULTANA, S.; Islam, K.; Hasan, A.; Khan, J.; Azizur, M.; Deb, K.; Raihan, A.; Rahman, W. **Adsorption of InCrystal violet dye by coconut husk powder: Isotherm, kinetics and thermodynamics perspectives**. Environmental Nanotechnology, Monitoring & Management, v. 17, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215153222000113>. Acesso em 28 jul. 2023.
- AKOLGO, G. A.; Awafo, E. A.; Essandoh, E. O.; Owusu, P. A.; Uba, F.; Adu-Poku, K. A. **Assessment of the Potential of Charred Briquettes of Sawdust, Rice and Coconut Husks: Using Water Boiling and User Acceptability Tests**. Scientific African, v. 12, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468227621000934>. Acesso em 18 jul. 2023.
- JAMES, A.; Yadav, D. **Valorization of coconut waste for facile treatment of contaminated water: A comprehensive review (2010–2021)**. Environmental Technology & Innovation, v. 24, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352186421007239>. Acesso em 22 jul. 2023.

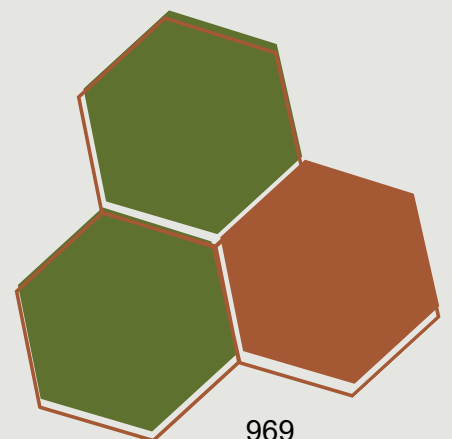
SILVA, D. A. L.; Filleti, R. A. P.; Musule, R.; Matheus, T.T.; Freire F. **A systematic review and life cycle assessment of biomass pellets and briquettes production in Latin America.** Renewable and Sustainable Energy Reviews. v. 157, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032121013046>. Acesso em 20 jul. 2023.

VAGHETTI, J.C .P. **Utilização de Biossorventes para Remediação de Efluentes Aquosos Contaminados com Íons Metálicos.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Química, 2009. Disponível em: file:///C:/Users/20221012110005/Downloads/000709030.pdf. Acesso em: 31 jul. 2023.

SILVA, N. C. R. **Utilização da Casca de Banana como Biossorvente para Adsorção de Chumbo (II) em Solução Aquosa.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Departamento de Engenharia Ambiental, 2014. Disponível em: file:///C:/Users/20221012110005/Downloads/CM_COEAM_2014_1_18%20(1).pdf. Acesso em: 31 jul. 2023.



CIÊNCIAS HUMANAS



ADOLESCENTES E REDES SOCIAIS NA PANDEMIA: USOS, SIGNIFICADOS E SENTIMENTOS

Alyson Thiago Fernandes Freire¹; Jennifer Campos de Azevedo Varela²; Maria Beatriz Oliveira de Souza³; Pedro Lúcio Lima Soares⁴ e Ysla Gabriele Ribeiro de Miranda⁵

IFRN – *Campus* Currais Novos; IFRN – *Campus* Caicó

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

A pandemia da Covid-19 impulsionou a necessidade de realização de ações à distância, como também demonstrou a importância do acesso às tecnologias da informação e os problemas que a falta destas podem causar na sociedade. Contudo, a mesma tecnologia que no contexto atual se tornou central para viabilizar processos e serviços, também pode gerar uma dependência de interação mediada pelas mídias sociais com forte impacto entre os mais jovens. Este projeto tem como objetivo estudar o comportamento juvenil e suas relações sociais em um contexto de pós-modernidade associado às redes sociais, em um recorte temporal da pandemia da Covid-19 no ano de 2020 até a atualidade. Além disso, pretende compreender como ocorre, para o grupo etário dos 12 aos 18 anos, os usos das mídias sociais, assim como os significados e sentimentos atribuídos a este universo de socialização. Também, trata-se de uma pesquisa com potencial de atuação, pois serão estudadas estratégias na busca por estimular a autopercepção dos jovens sobre sua própria existência como sujeito-ator social e maior conscientização dos que trabalham e/ou convivem com adolescentes, entendendo seus problemas atuais e buscando soluções.

PALAVRAS-CHAVE: Adolescência. Redes Sociais. Pandemia.

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic boosted the necessity for the realization of remote actions, as also demonstrated the importance of the access to the information technologies and issues that missing those might cause in society. However, the same technology that in the current context has become central to enable processes and services, might also generate an interaction dependency mediated by social media with strong impact on younger people. This project has as its goal study the behavior associated to social media, in a temporal cut of the Covid-19 pandemic in the year 2020 until the present days. Besides that, it intends to comprehend how occurs, for the age group from 12 to 18 years old, the use of social media, as well as the meanings and feelings attributed to this socialization universe. Also, this project is a research with acting potential, because strategies will be studied in search to stimulate the auto perception of young people on their own existence as a subject-social actor and wider

¹ Professor de Sociologia IFRN Campus Natal Zona Norte.

² Professora de Sociologia IFRN Campus Natal Zona Norte.

³ Estudante do Curso Técnico Integrado de Eletrônica IFRN Campus Natal Zona Norte

⁴ Estudante do Bacharelado de Humanidades UFRN

⁵ Estudante do Curso de Eletrônica IFRN Campus Natal Zona Norte

conscientization of those who work and/or live with adolescents, understanding their current issues and searching for solutions.

KEYWORDS: Adolescence. Social Media. Pandemic.

1 INTRODUÇÃO

Com a institucionalização da adolescência como uma moratória psicossocial para a vida adulta, aproximadamente a partir do século XX, e o advento dela em um ambiente cultural de mercado, a juventude vem passando por inúmeras transformações junto à sociedade. De certa maneira, acaba sendo receptora das mudanças estruturais no corpo social e vemos isso em relação à tecnologia, tendo como exemplo as mudanças de gostos que o mercado necessita produzir e, também, em conceitos mais novos como a adolescência tardia. Qual seria, então, a melhor maneira de avaliação da real existência dessas mudanças? É inevitável e indubitável que o primeiro elemento que associamos ao pensar no jovem contemporâneo é a sua relação com os aparelhos eletrônicos, ou melhor, com as redes sociais.

A pandemia do Covid-19 impulsionou a necessidade de realização de ações a distância, como também demonstrou a importância do acesso às tecnologias da informação e os problemas que a falta destas podem causar na sociedade. Contudo, a mesma tecnologia que no contexto atual se tornou central para viabilizar processos e serviços, também pode gerar uma dependência de interação mediada pelas mídias sociais com forte impacto sobre a juventude. O projeto parte da premissa que a dinâmica das relações sociais tem sofrido alterações com a problemática da pandemia. Assim, é necessário investigar quais mudanças poderiam estar ocorrendo e como estas podem estar relacionadas aos espaços de interação midiáticos. Por conseguinte, julga-se que a melhor maneira de estudar o caráter das mudanças estruturais, em um recorte juvenil, é observando como os jovens se comportam nas redes, a partir do levantamento de dados objetivos (como tempo de uso e frequência de acessos, por exemplo) e dados subjetivos relacionados ao núcleo de significados e sentimentos que estes sujeitos juvenis atribuem às interações que estabelecem nas redes. Este estudo fundamenta-se em uma base sociológica e psicológica, com diversos referenciais bibliográficos já referendados sobre a temática de fundo, a adolescência. Assim, utilizam-se metodologias de estudos qualitativos, quantitativos e recursos como questionários eletrônicos e entrevistas.

Neste contexto, o estudo do comportamento juvenil – recortado em uma de suas principais influências, as redes sociais – é justificável e pertinente para entendermos as

necessidades mais prementes destes jovens e suas dificuldades, objetivas e subjetivas, no cenário atual. Com isso, o objetivo geral do projeto é estudar o comportamento juvenil, para o grupo etário dos 12 aos 18 anos, e suas relações sociais em um contexto de pós-modernidade associado às redes sociais, em um recorte temporal da pandemia, considerando e examinando, também, se o distanciamento social afetou essas relações e, caso tenha afetado, de que maneira. Respondendo, assim, se há alguma relação entre o atual comportamento juvenil e as redes sociais, avaliando a partir de seus usos, como dados objetivos, e os significados destes usos atribuídos pelos próprios adolescentes, então como dados subjetivos da pesquisa. Além disso, há também os objetivos específicos que são a realização de uma pesquisa quantitativa sobre a percepção da pandemia e o uso das redes sociais pelos colaboradores; a pesquisa qualitativa sobre os significados e sentimentos dos colaboradores quanto ao uso das redes sociais; realização de entrevistas presenciais, para aprofundamento dos dados coletados e conscientização dos jovens, também de seus responsáveis, quanto às vivências e dificuldades enfrentadas pelos adolescentes no contexto da pandemia e a produção de uma análise compreensiva, tendo em vista a tipologia dos comportamentos e sentimentos.

Cruzando as definições das ciências sociais sobre o tempo presente da pós-modernidade – seu perfil de instabilidades constantes, crise geral das identidades, a aceleração da dependência por recursos tecnológicos da informação e comunicação – pode-se inferir que as relações sociais tendem a refletir este conjunto de fatores. Assim, é notória a consolidação de um modelo de sociedade cada vez mais condicionado pelas estruturas tecnológicas e pelas interações virtuais, como também se tornam cada vez mais comuns as narrativas sobre ansiedades, sentimentos confusos e de não pertencimento entre os jovens.

Portanto, os princípios norteadores da pesquisa são compreender: como os adolescentes se comportam diante de tal cenário? Que sentidos e significados atribuem aos usos que fazem das interações virtuais mediadas por redes sociais? Que sentimentos estão vivenciando? Assim, buscando elucidar esses questionamentos, lança-se algumas hipóteses, relacionadas ao contexto pandêmico: o cenário de crise da pandemia pode ter afetado o comportamento juvenil quanto aos usos, significados e sentimentos direcionados às interações estabelecidas nas redes sociais. Outro pressuposto: as mídias sociais se tornaram ainda mais centrais na rotina (em termos de tempo e frequência de uso) e na composição de sentimentos desses adolescentes. É o que pretendemos afirmar ou refutar, a partir dos dados alcançados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As ciências sociais, de sua formação até os presentes dias, acumularam um conjunto de técnicas qualitativas dedicadas à recolha e a compreensão da experiência vivida através do discurso oral e da perspectiva dos agentes sobre suas práticas, atitudes, sentimentos e orientações valorativas (QUEIROZ, 1988).

Neste projeto, em consonância com os objetivos listados, optamos pela combinação, em um mesmo desenho, de procedimentos quantitativos e qualitativos. Desse modo, esperamos trabalhar “no ponto de intersecção das relações entre o que é exterior ao indivíduo e o que ele traz em seu íntimo” (QUEIROZ, 1988, p.39).

Como já relatado, este projeto pretende ser a continuidade de uma fase preliminar de estudos. Nesta primeira etapa foram aplicados questionários estruturados, através da ferramenta online Google Forms. Estes questionários forneceram, satisfatoriamente, respostas acerca dos usos, meios e frequências das redes sociais e, especialmente, ajudaram a estabelecer um perfil dos indicadores objetivos (socioeconômico e demográfico) dos sujeitos pesquisados.

Na fase das entrevistas semi-estruturadas, lançamos mão do recurso dos “relatos de vida” (BERTAUX, 2005). Daniel Bertaux (2014) considera a entrevista narrativa focada na experiência vivida dos indivíduos a técnica de observação empírica por excelência da Sociologia para analisar os comportamentos e as representações, pois é ela que permite reconstruir os cursos individuais de ação situada e acessar o processo de atribuição de significados. Nesses relatos, sustenta Bertaux, não encontramos simplesmente uma série de acontecimentos, situações, interações e atos soltos no vazio, idiossincrasias individuais, mas sim relatos de práticas situadas e seus contextos sociais em desenvolvimento diacrónico (BERTAUX, 2005).

Por último, para compor o corpus de análise da pesquisa e para a classificação em temas, identificação de elementos emocionais e construção de categorias e enquadramentos, lançamos mão da análise de conteúdo (BARDIN, 2011), seguindo sua sistemática (pré-análise, exploração do material, formulação de hipóteses, elaboração de indicadores, tratamento dos resultados, inferência e interpretação).

A amostra da pesquisa tem sido construída de modo não probabilístico e obedecendo uma amostragem voluntária. Os participantes, portanto, foram contactados pelos pesquisadores para se voluntariar para pesquisa através de um convite público, o que rendeu a colaboração de 62 voluntários pesquisados na primeira fase.

A seleção dos indivíduos componentes obedeceu o recorte etário de adolescência, baseado no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), o qual considera como adolescente pessoas na faixa etária dos 12 aos 18 anos. Dentro desse recorte, marcadores de gênero, étnicos, de classe, renda e tipo de escola também são importantes na composição dos sujeitos pesquisados a fim de contemplar, em certo grau, a diversidade sociocultural da experiência vivida da adolescência e das redes sociais.

Nesse tipo de amostragem voluntária, não se busca a representatividade estatística do universo dos sujeitos pesquisados, mas sim “identificar e explorar, à medida da acumulação dos dados e do trabalho de análise, as situações contrastadas” que suscitam e produzem, até o ponto de saturação, elementos teóricos e empíricos para a análise (BARBOT, 2015, p. 104).

3 METODOLOGIA

3.1 Etapas de realização do projeto

A adolescência como período da vida e condição subjetiva constitui um espaço e momento de forte e recorrente esforço de autocompreensão e construção da identidade pessoal. Tendo isto em vista e valendo-se da motivação dessa própria dinâmica socioemocional, alunos do Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Rio Grande do Norte, do campus Natal-Zona Norte, despertaram o interesse por um projeto de ensino implementado no ano de 2020. Esta vivência, como demanda do ensino, focalizou temáticas relativas à construção da identidade adolescente, em uma perspectiva sociológica, trabalhando com leituras diversas, produção de textos e debates. A partir dessa iniciativa do projeto de ensino, nasceu este projeto de pesquisa no ano de 2021.1, em sua primeira fase. Neste primeiro momento, 62 colaboradores foram selecionados para, voluntariamente, fornecer dados sociodemográficos que ajudaram na maior compreensão e caracterização do público estudado, como também informações sobre como lidam com as redes sociais, no contexto da pandemia e anteriormente. Assim, o presente projeto de pesquisa trata-se da continuidade de um estudo que tem gerado diversas informações relevantes acerca da temática de fundo. Como também, novos questionamentos surgiram, ao longo da execução da primeira fase da pesquisa, acerca da realidade experienciada pelos jovens na atualidade, principalmente em um contexto de pós-modernidade com características específicas fortemente perpassadas pela centralidade e pressão das tecnologias da informação em toda estrutura social.

Após a primeira fase, iniciou-se uma segunda fase quando foram elaborados e enviados formulários quantitativos e qualitativos com as questões pertinentes sobre a pandemia e as redes

sociais, trabalhando suas causas e consequências, desde sua existência até a relevância de cada. Na terceira etapa foi selecionado um número menor de colaboradores, entre aqueles que se destacaram no preenchimento dos questionários, para a entrevista semiestruturada, estabelecida como um aprofundamento do que já tinha sido relatado.

Na quarta e última etapa foi lançada a análise de dados, fazendo gráficos, planilhas, escolhendo nomes fictícios e organizando-se todos os dados coletados.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

4.1 Formulários

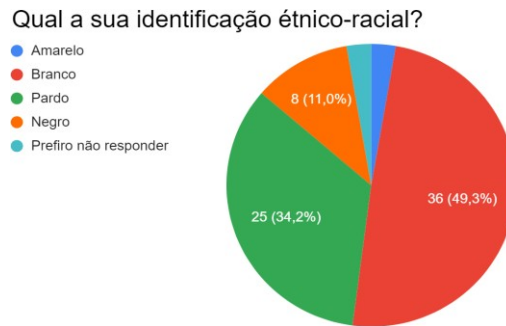
Foram aplicados quatro formulários estruturados, onde dois possuíam uma ênfase mais objetiva, sendo mensurado dados socioeconômicos e demográficos (Figura 1 e 2) num primeiro momento e então dados acerca dos usos, meios e frequências das redes sociais antes e durante a pandemia (Figura 3) e por fim dois subjetivos, coletando relatos sobre os sentimentos, representações e sensações com relação às redes sociais também antes e durante a pandemia (Figuras 4 e 5). Como mencionado anteriormente, foi estabelecido desde o princípio do projeto a necessidade da existência de voluntários com experiências de vida distintas e de diferentes características socioculturais, dito isso, com a resolução de tal objetivo, os relatos coletados a partir destes quatro formulários estruturados foram intrinsecamente representativos e diversificados, o que enriquece as demandas interpretativas de dados na análise de conteúdo.

Figura 1: Gráfico relacionado a classificação de gênero do voluntário.



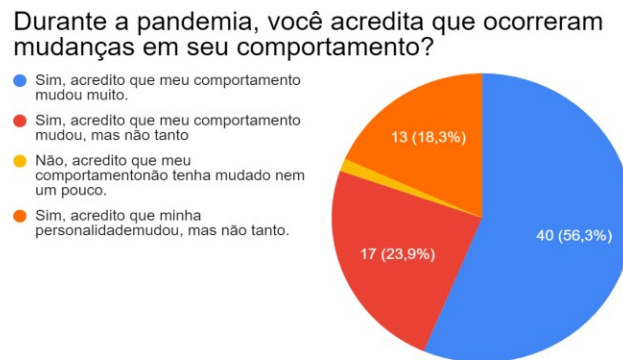
Fonte: De autoria própria, 2021.

Figura 2: Gráfico com relação a classificação etnico-racial dos voluntários.



Fonte: De autoria própria, 2021.

Figura 3: Um dos gráficos referentes ao segundo formulário falando sobre as mudanças de comportamento durante o período pandêmico.



Fonte: De autoria própria, 2021.

Figura 4: Um dos relatos do terceiro formulário enviado, o primeiro da sequência subjetiva dos dados, onde fala sobre sentimentos, sensações e percepções acerca dos atos de determinados voluntários para com as novas rotinas.

A pressão na universidade. Por eu ser caloura, não estou sabendo lidar com a minha nova rotina (estou melhorando isso), ainda mais com o ensino remoto. Ou seja, isso me deixou muito estressada, ansiosa, sobrecarregada (me cobro muito mesmo) e com o sentimento de improdutividade (quando acabo acumulando por ter ficado mal/doente). O fato dos alunos não terem contato direto com a universidade é desmotivador. O ensino remoto foi uma quebra de expectativa. Pode ser bom para alguns o modo on-line, mas no meu caso, não é. Sinto falta de ter contatos presenciais.

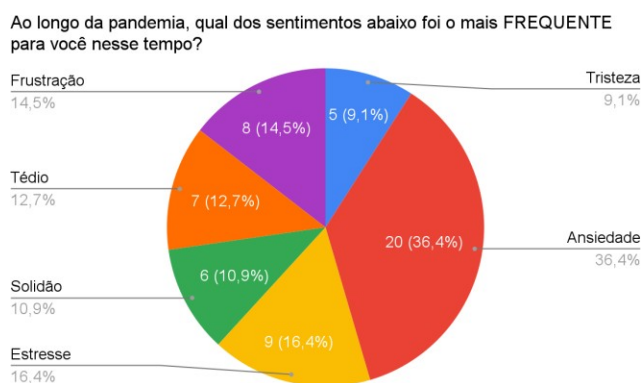
Fonte: De autoria própria, 2021.

Figura 5: Relato encontrado no formulário 4, segundo e último formulário para coleta de dados subjetivos do projeto, onde nele podemos ver o discurso de necessidade de conexão e entre outros tópicos.

Com a pandemia senti uma necessidade de me conectar mais às redes sociais, mas quanto maior era essa necessidade de "exposição" para me comunicar com as pessoas, maior era o cansaço para continuar me conectando.

Apesar disso, foi constatada a presença de marcadores temáticos, tanto entre os formulários de perfil subjetivo, quanto nos objetivos. A ansiedade, em específico, foi o sentimento mais frequente e também mais intensamente narrado no contexto da pandemia, constatado pelos próprios voluntários nos formulários de maneira majoritária (Figuras 6, 7 e 8), o que acaba sendo consequência e causa da crise das identidades dita anteriormente, também perpassada pelo contexto de instabilidades da pandemia. A sensação de improdutividade causada pelo estudo em plataformas digitais também foi bastante mencionada (Figura 9). Além disso, com a pandemia, é relatado uma maior necessidade de estar conectada às redes sociais, influenciando também de certa forma no comportamento dos colaboradores.

Figura 6: Um dos gráficos obtidos a partir dos formulários enviados, onde 20 pessoas, equivalente a 36,4% de pessoas, relatam a ansiedade como uma sensação frequente ao longo da pandemia.



Fonte: De autoria própria, 2021.

Figura 7: Gráfico referente ao sentimento mais intenso durante o período pandêmico para os voluntários.

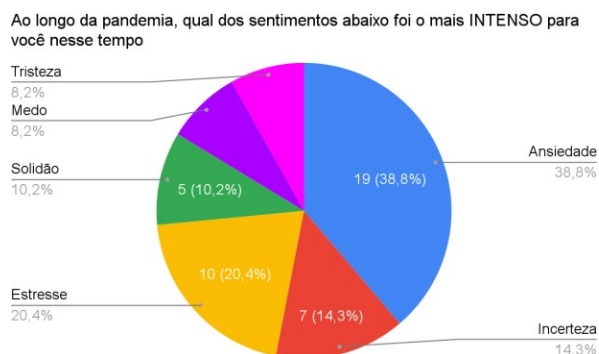
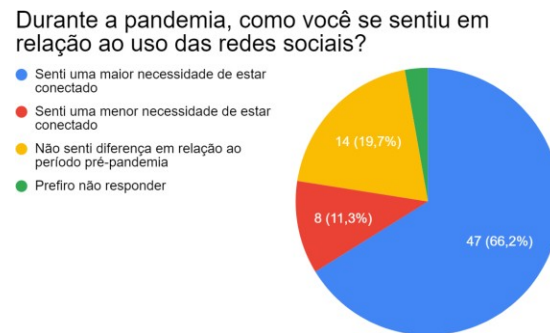


Figura 8: Gráfico referente ao sentimento dos voluntários para com o uso das redes sociais que os mesmos tem constantemente.



Fonte: De autoria própria, 2021.

Figura 9: Relato sobre ociosidade, improdutividade e ansiedade para com o início da pandemia e sua continuidade.

Tem sido bastante complicado. Começou com um tédio contínuo, toda aquela rotina diária de antigamente sendo descartada e trocada por uma rotina bem chatinha. Desenvolvi uma ansiedade moderada devido ao isolamento social e as preocupações por causa da COVID, e isso me afetou bastante em muitas coisas e, desde o início das aulas remotas, eu não consigo manter o mesmo ritmo de estudos (que, por sinal, já era meio ruim □), e meu rendimento caiu muito. O que me afetou muito foi a falta de socialização, fazendo com que o meu modo de me relacionar com as pessoas mudasse, e, com isso, me sinto muito mais nervoso ao falar em público, etc. Não sei se consigo afirmar algo que possa ter sido o mais difícil, mas tentar não surtar foi uma das coisas mais difíceis. É isso, tentei não prolongar muito.

Fonte: De autoria própria, 2021.

A sensação de adolescência desperdiçada também foi muito mencionada pelos voluntários, onde é interessante contrastar que o período da moratória era recebido muitas vezes com desdém pelos adolescentes, gerando rebeldia e também as tribos urbanas. Na pandemia, podemos afirmar que este período/fase foi perdido ou suprimido (Figura 10).

Figura 10: Relato que cita a perda da juventude e a saudade de contato presencial de um dos voluntários correspondentes da pesquisa.

Ser adolescente na pandemia é devastador. Ser adolescente já é uma fase complicada, pois as alterações de humor são constantes. Agora, ser adolescente, dentro de uma casa tendo contato com as mesmas pessoas é horrível. Não foi assim que imaginei minha adolescência. Queria as aulas presenciais para encontrar os amigos, para fazer aquelas palhaçadas na aula, para criar momentos felizes, entretanto, muitas pessoas eu só conheço de cara, sabe?

Fonte: De autoria própria, 2021.

3.2 Entrevistas semi-estruturadas

Após a finalização dos formulários, deu-se início às entrevistas semiestruturadas, onde foram selecionados os candidatos que mais se destacaram nos formulários, com os relatos mais completos, fazendo no total 5 entrevistas. Estas, objetivando o aprofundamento dos relatos passados (extraídos dos formulários), foram constituídas juntando os dados quantitativos e qualitativos coletados nos formulários para a formulação das perguntas. Também foram colocados, na entrevista, questionamentos relativos ao retorno de atividades presenciais e suas expectativas e como, na visão dos colaboradores, isso afetava o que foi relatado anteriormente. Foram destacados pontos que se mantiveram fiéis às respostas anteriores, e novas informações que entravam em conflito com os formulários. As entrevistas trouxeram, portanto, uma demanda de nova confirmação e justificativa mais completa dos dados coletados anteriormente.

3.3 Análise das entrevistas semi-estruturadas e produção do artigo científico

A partir da finalização da etapa de entrevistas semi-estruturadas foram realizadas as transcrições dos relatos expostos. Após esse feito, foram produzidas as análises das respostas dos entrevistados tendo em vista os formulários e novas perspectivas sobre os assuntos abordados para a produção do artigo científico. Primeiramente, houve a etapa de pré-análise, na qual o objetivo central foi a separação e coleta de dados específicos para o projeto, tendo como temas principais as respostas sobre a adolescência, uso das redes sociais e impactos da pandemia nas relações sociais de cada voluntário. Além disso, houve a exploração do material adquirido por meio da leitura dos perfis de cada participante e a formulação de hipóteses quanto às respostas tendo em vista os temas visados pelo projeto. Logo depois, realizou-se uma análise de indicadores que estivessem presentes em todos os relatos, de forma que elaborou-se tópicos para serem explorados de maneira mais profunda durante a produção do artigo científico. A etapa presente se trata de fazer uma pesquisa bibliográfica tendo em vista os indicadores encontrados: O papel ambivalente das redes sociais em relação ao bem-estar dos adolescentes;

a pandemia como um momento gerador de reflexividade, autoavaliação e de mudança de hábitos e as principais emoções experimentadas: ansiedade, medo, sentimentos de perda da adolescência. Por fim, pretende-se realizar a interpretação dos dados a partir dos temas expostos e finalizar a produção do artigo científico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto no todo se constituiu por mais de dois anos, desde o de ensino até este de pesquisa, indo do presencial, ao virtual e voltando ao presencial. Durante tais processos foi constatado uma dificuldade em manter contato com os voluntários de maneira consistente. Em contrapartida, a possibilidade da pesquisa remota trouxe a oportunidade de alcançar voluntários de outros estados e até mesmo países, o que diversificou ainda mais os pontos de vista e as experiências coletadas. A pesquisa no contexto pandêmico também estabeleceu novos desafios e contratempos, mas também gerou novas oportunidades de, mais uma vez, inovar a partir da necessidade da criatividade e da adaptação.

Atualmente, a pesquisa está concentrada em sua fase de conclusão a partir da construção e cruzamentos das categorias interpretativas geradas na fase das entrevistas. Esta fase não está totalmente concluída, mas espera-se que, em breve, se possa defrontar com a refutação ou confirmação das hipóteses lançadas do sinal enunciador deste projeto.

Assim, a construção de um artigo científico torna-se inevitável e indispensável para a finalização completa do projeto, bem como a divulgação dos resultados e feitos do projeto em suas redes sociais como forma de concretizar um dos seus objetivos primários: a conscientização dos jovens, também de seus responsáveis, quanto às vivências e dificuldades enfrentadas pelos adolescentes, no contexto da pandemia, nas suas rotinas, subjetividades e formas de interação social.

REFERÊNCIAS

Livros:

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. SP: Edições 70, 2011.

BARBOT, Janine. Conduzir uma entrevista de face a face. In.

BERTAUX, Daniel. **Los relatos de vida: una perspectiva etnosociológica**. Barcelona, Edicions Bellaterra, 2005.

BLUMER, Herbert. **Implicação sociológica do pensamento de George Herbert Mead**.

Tradução de Mauro Guilherme Pinheiro Koury.

CASAGRANDE, Cledes Antônio. **Interacionismo simbólico, formação do self e educação: uma aproximação ao pensamento de G. H. Mead.** Educação e Filosofia, v.30, n.59, p.375-403, jan./jun. 2016.

MORIN, Edgar. **Cultura de Massas no Século XX: neurose.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1997.

Capítulos de Livros:

MEAD, G. H. **Mind, self, and society: from the standpoint of a social behaviorist.** Chicago: The University of Chicago Press, 1992, 401p.

PAUGAM, Serge. **A pesquisa sociológica.** Petrópolis, RJ. Editora Vozes, 2015, p. 102-123.

QUEIROZ, Maria Isaura Pereira de. Relatos orais: do “indizível” ao dizível. In: SIMSON, O. M. V. (org). **Experimentos com histórias de vida: Itália-Brasil.** São Paulo: Vértice, 1988. cap. 2. p. 14-43.

Artigos de periódicos:

DAYRELL, Juarez Tarcísio. **Juventude, grupos de estilo e identidade.** Educação em Revista, Belo Horizonte, n. 30, dez. 1999.

ERIKSON, Erik. **Adolescência, identidade e moratória.**

PAIS, José Machado. **Grupos e afiliações sociais.** Revista Teias (UERJ. Online) , v. 12, p. 247-286, 2011.

RBSE Revista Brasileira de Sociologia da Emoção, v. 16, n. 48, p. 45-56, dezembro de 2017.

SILVA, T. & Stabile, M. (eds.) (2016). **Monitoramento e pesquisa em mídias sociais: metodologias, aplicações e inovações.** São Paulo: Instituto Brasileiro de Pesquisa e Análise de Dados.

DIMENSÕES DA QUESTÃO AGRÁRIA NA REGIÃO DO MATO GRANDE – RN: TERRA, TRABALHO E PRODUÇÃO

José Carlos Dantas¹; Maria Leticia dos Santos Moraes²; Taís Emanuele Silva de Lima³; Fábio de Paula Santos⁴; Sabrina Vale da Silva⁵; Sebastiao Andrade de Araujo⁶

^{1, 2, 3, 4, 5 e 6} IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O trabalho que aqui apresentamos discute resultados alcançados com o desenvolvimento do projeto de pesquisa Elaboração do Atlas da Questão Agrária da região do Mato Grande – RN. O objetivo geral do projeto é construir um atlas com dados e informações sobre a questão agrária no Mato Grande – RN para subsidiar reflexões e análises sobre as dinâmicas agrárias da área em questão. Neste trabalho analisamos algumas dimensões da questão agrária da região do Mato Grande – RN, sendo a terra, o trabalho e a produção. Constatamos que existem fortes relações entre a produção de determinadas culturas agrícolas e as relações de trabalho nos estabelecimentos agropecuários da região. Culturas com baixíssima ou nenhuma participação da agricultura familiar, como cana-de-açúcar (16%), coco-da-baía (20%) e melão (0%), registram uma maior presença do trabalho assalariado em grandes estabelecimentos. Já culturas típicas da alimentação cotidiana da população regional são desenvolvidas pelo trabalho familiar em pequenos (e até minúsculos) estabelecimentos, como é o caso do feijão verde e da mandioca, registram participação da agricultura familiar, respectivamente, em 86% e 79%. Sendo assim, é possível perceber nítidas discrepâncias entre determinados produtos agrícolas da região e as relações de trabalho que o produziram, alguns voltados para o consumo local (agricultura familiar) e outros para escalas nacionais e internacionais de consumo (agronegócio).

PALAVRAS-CHAVE: Questão Agrária. Mato Grande. Produção agrícola. Trabalho Familiar. Agronegócio.

ABSTRACT

The paper we present here discusses the results achieved with the development of the research project Elaboration of the Atlas of the Agrarian Issue of the Mato Grande - RN region. The general objective of the project is to construct an atlas with data and information about the agrarian issue in Mato Grande - RN to provide subsidies for reflections and analyses about the agrarian dynamics of the area in question. We analyze in this paper some dimensions of the agrarian issue in the region of Mato Grande - RN. We see that there are strong relations between the production of certain agricultural crops and the labor relations in the agricultural establishments of the region. Crops with very low or none participation of family agriculture, such as sugar cane (16%), coconut (20%) and melon (0%), register a higher presence of salaried work in large establishments. On the other hand, typical crops for the daily diet of the regional population are developed by family labor in small (and even tiny) establishments, as is the case of green beans and cassava, registering family farming participation, respectively,

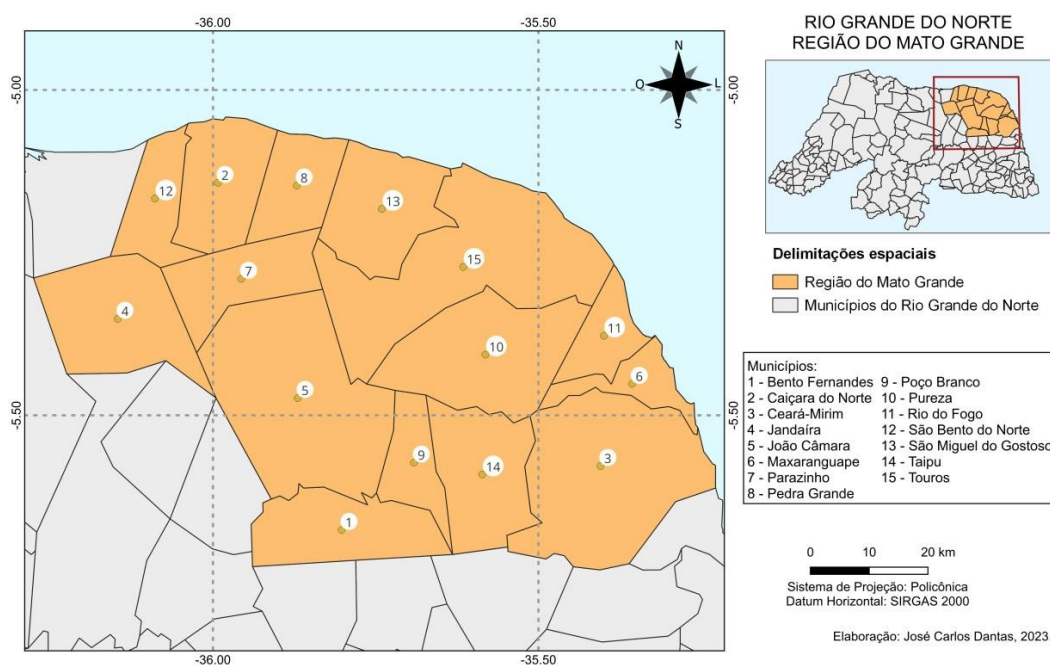
in 86% and 79%. Thus, it is possible to perceive clear discrepancies between certain agricultural products in the region and the labor relations that produced them, some aimed at local consumption (family agriculture) and others for national and international scales of consumption (agribusiness).

KEYWORDS: Agrarian Issue. Mato Grande. Agricultural Products. Family Labor. Agrobusiness.

1 INTRODUÇÃO

O projeto de pesquisa Elaboração do Atlas da Questão Agrária da região do Mato Grande – RN objetiva realizar um levantamento de dados e informações a respeito da questão agrária na região mencionada, sistematizar esses materiais e divulgá-los em uma publicação na forma de Atlas. Essa região é composta por 15 municípios, de acordo com Rio Grande do Norte (2015), como mostra o Mapa 1.

Mapa 1 - Municípios que compõem a região do Mato Grande - RN



Fonte: elaboração própria.

O interesse pelo estudo da questão agrária do Mato Grande se justifica pela expressividade dessa dimensão da sociedade no contexto do estado do Rio Grande do Norte, tendo a região como importante representação dessa temática. São inúmeras as dinâmicas sociais, econômicas, culturais, políticas e ambientais que se desenvolvem nos espaços rurais do Mato Grande, evidenciando sua importância para a investigação científica.

O Mato Grande é um importante produtor agrícola com caráter empresarial, se destacando em produtos como cana-de-açúcar, banana e coco-da-baía, culturas típicas do agrone-

gócio brasileiro, como aponta Cavalcante (2020). Por outro lado, também registra a produção significativa de abacaxi, caju (fruto e castanha), mandioca e feijão verde, as quais demonstram a forte participação da agricultura familiar.

É importante frisar, ainda, que as culturas agrícolas produzidas na região possuem uma participação que ora é mais expressiva no agronegócio em grandes propriedades ora é mais expressiva na agricultura familiar em pequenas propriedades. Essa relação entre os produtos agrícolas e as relações de trabalho (familiar *versus* assalariado) se manifesta pelas desigualdades do processo histórico de acesso a terra no Brasil e pela intencionalidade da produção no campo: a agricultura familiar produzindo alimentos para consumo em escala local e o agronegócio produzindo *commodities* para consumo em escalas nacional e internacional.

Dessa forma, este trabalho objetiva analisar a relação entre a produção agrícola e as relações de trabalho na região do Mato Grande – RN, considerando as diferenciações entre os estabelecimentos agropecuários, configurando a tríade terra, trabalho e produção. Embora o projeto esteja em fase de desenvolvimento (não foi concluído) já foi possível alcançar alguns dos resultados esperados com a sua execução, sobretudo no tocante ao levantamento e sistematização de dados secundários. Além disso, foram produzidos diversos mapas, gráficos e tabelas que subsidiam as análises críticas realizadas sobre a temática e que são apresentadas aqui.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O texto que ora apresentamos busca a investigar as dinâmicas concernentes à questão agrária na região do Mato Grande – RN. A questão agrária passou a ser tema de pesquisa da Geografia principalmente a partir da década de 1980, no contexto do desenvolvimento da corrente teórica da Geografia Crítica. As análises, nessa época, enfocavam pontos teóricos e o desenvolvimento histórico das relações sociais nos espaços rurais brasileiros (OLIVEIRA, 2007).

Atualmente, o debate acerca da questão agrária está cada vez mais amplo e complexo, evidenciando temas que vão desde a produção agropecuária até as relações étnico-raciais e de gênero no campo, grandes projetos de desenvolvimento e resistências de povos originários e comunidades tradicionais. Isso exige dos pesquisadores e pesquisadoras uma capacidade maior de relacionar processos e fenômenos que ocorrem no campo e são responsáveis por configurar a questão agrária atual.

Assim, partimos dos debates acerca da luta de classes no campo para entender a produção do espaço agrário brasileiro, tendo como base Andrade (1973), Fernandes (2008), Miti-diero Júnior (2022), Oliveira (1999; 2007), Paulino e Almeida (2010) e Silva (1980). Enten-demos que todas as dinâmicas e processos que ocorrem no campo brasileiro estão permeadas pela luta de classes, sobretudo representadas pelo agronegócio e pelo campesinato (que em muitos casos toma a forma da agricultura familiar).

3 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento deste trabalho es-tão divididos em duas partes: a revisão bibliográfica e a coleta e sistematização de dados se-cundários. No tocante à revisão bibliográfica realizamos o levantamento e leitura de algumas pesquisas relacionadas à questão agrária, selecionando as que mais contribuiriam para o proje-to e efetuando a leitura desse material.

A etapa de coleta e sistematização de dados secundários foi realizada pela aquisição de dados do Censo Agropecuário 2017, disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de variáveis presentes nas tabelas: 6955 - Lavouras Permanentes (quanti-dade produzida); 6957 - Lavouras Temporárias (quantidade produzida); 6882 - Estabeleci-mentos agropecuários (número e área dos estabelecimentos); e 6885 – Pessoal ocupado (nú-mero de pessoas). A sistematização desses dados foi feita nos *softwares* Excel (para tabulação e produção de tabelas e gráficos) e QGIS (para o tratamento cartográfico e elaboração de ma-pas). A aplicação integrada dos procedimentos descritos geraram os resultados que analisa-mos a seguir.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A produção agrícola da região do Mato Grande – RN registrada no Censo Agropecuá-rio 2017 apresenta inúmeras culturas desenvolvidas em caráter temporário e permanente, con-forme as tabelas 1 e 2. É possível notar a grande discrepância em termos de quantidade entre as produções apresentadas nas tabelas.

Tabela 1 - Culturas Temporárias da região do Mato Grande – RN

Cultura	Total (t)	Participação da Agricultura Familiar
Cana-de-açúcar	111.130	8%
Mandioca	19.878	79%
Abacaxi*	6.718	70%
Abóbora, moranga, jerimum	3.520	53%
Palma forrageira	3.361	64%
FORAGEIRAS PARA CORTE	2.844	51%
Milho em grão	2.467	47%
Milho forrageiro	2.132	16%
Feijão verde	1.853	86%
Tomate rasteiro (industrial)	1.553	0%
Melancia	1.496	47%
Melão	940	<1%
Cana forrageira	794	61%
Outros produtos	600	76%
Sorgo forrageiro	572	2%
Feijão fradinho em grão	474	65%
Sorgo em grão	243	7%
Feijão de cor em grão	52	77%
Fava em grão	26	54%

*Mil Frutos

Fonte: IBGE (2019).

Tabela 2 - Culturas Permanentes da região do Mato Grande – RN

Cultura	Total (t)	Participação da Agricultura Familiar
Banana	19.816	49%
Coco-da-baía*	18.870	18%
Mamão	4.605	<1%
Caju (fruto)	4.086	93%
Caju (castanha)	701	89%
Maracujá	134	<1%
Goiaba	67	36%
Manga	62	19%
Acerola	36	<1%

*Mil Frutos

Fonte: IBGE (2019).

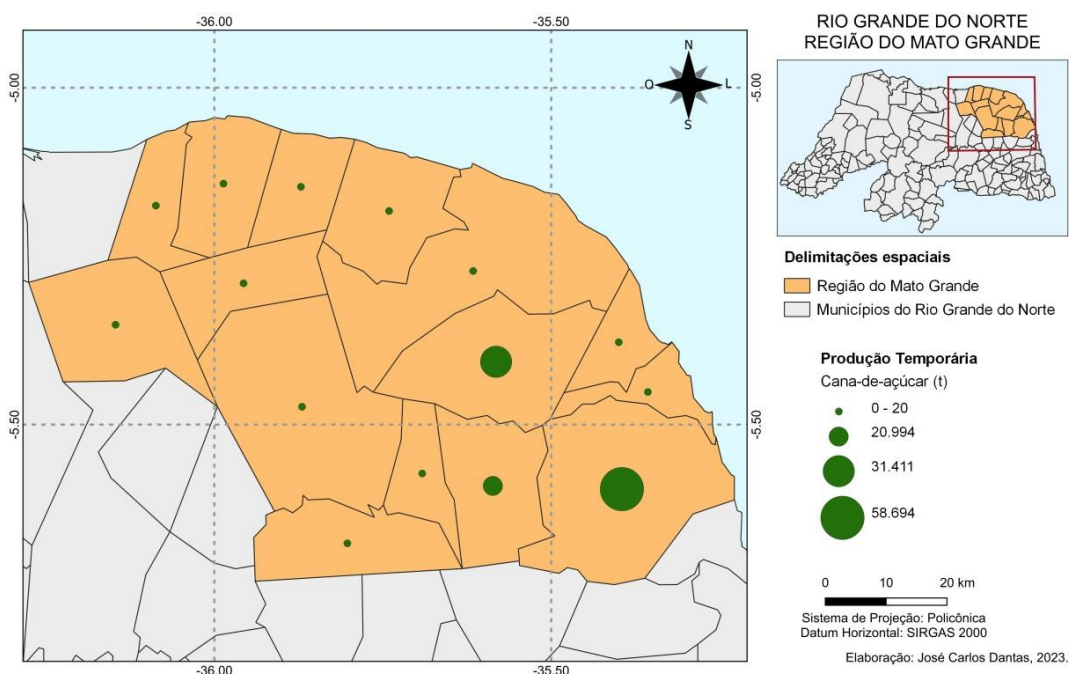
Como podemos observar nas Tabelas 1 e 2 algumas culturas agrícolas possuem forte participação da agricultura familiar: abacaxi (70%), caju (fruto) (93%), caju (castanha) (89%), feijão verde (86%) e mandioca (79%). É importante destacar a participação da agricultura familiar nas referidas culturas agrícolas por serem produtos da alimentação cotidiana da população regional, corroborando com o panorama nacional em que cerca de 70% da produção de

alimentos provenientes da agricultura no Brasil é originária de propriedades familiares, como destaca Mitidiero Júnior (2022).

Por outro lado, culturas com caráter empresarial na região reforçam a baixa participação da agricultura familiar em seus processos produtivos. São exemplos: cana-de-açúcar (8%), coco-da-baía (18%), mamão (<1%), melão (<1%) e tomate rasteiro (industrial) (0%). Essas culturas são produzidas através do trabalho assalariado, com grande infraestrutura aplicada no cultivo, na utilização de diversos maquinários para plantação e colheita e uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes (OLIVEIRA, 2007; PAULINO e ALMEIDA, 2010).

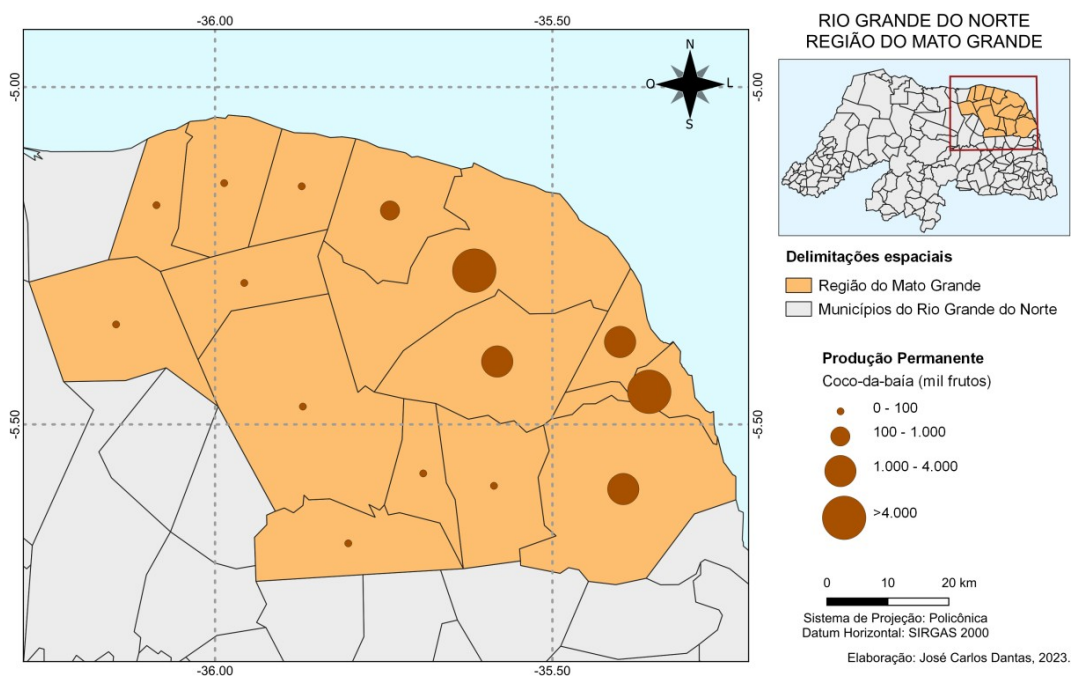
Espacialmente, as culturas temporárias e permanentes também apresentam características que ora evidenciam uma concentração da produção em determinados municípios ora demonstra uma equidade entre eles. Os Mapas 2 e 3 expõe as espacialidades de culturas agrícolas com caráter empresarial na região.

Mapa 2 - Espacialidade da produção de cana-de-açúcar no Mato Grande - RN



Fonte: elaboração própria com base em IBGE (2019).

Mapa 3 - Espacialidade da produção de coco-da-baía no Mato Grande - RN

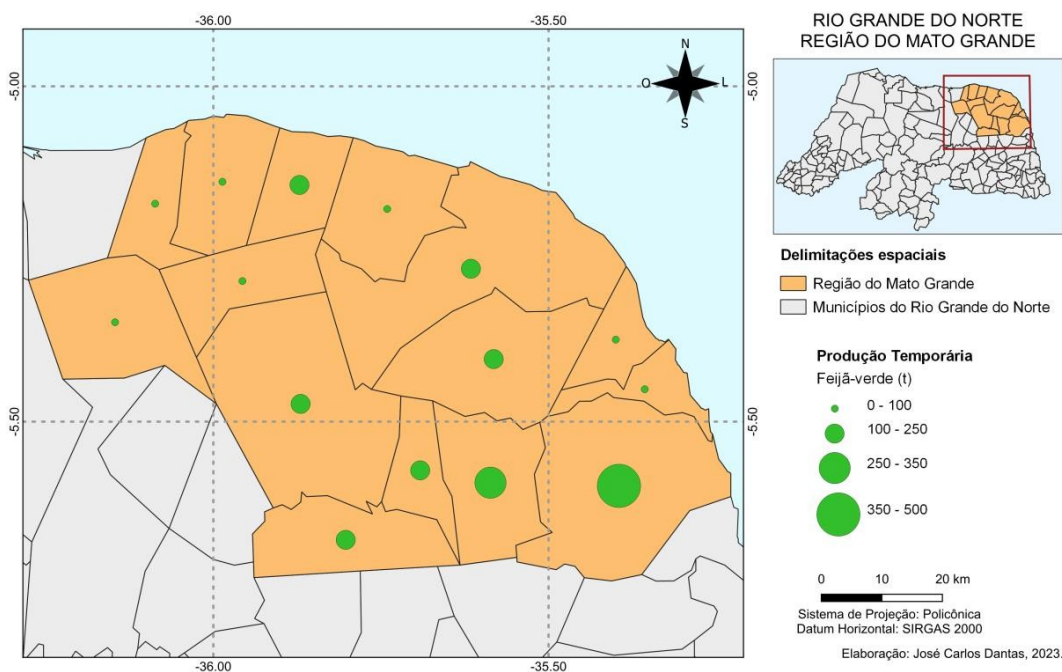


Fonte: elaboração própria com base em IBGE (2019).

A partir dos Mapas 2 e 3 fica nítida a espacialidade concentrada da cana-de-açúcar (sobretudo) e do coco-da-baía em alguns municípios onde essas culturas estão instaladas. As referidas culturas são produzidas majoritariamente pelo trabalho assalariado, representando os maiores quantitativos dessa categoria laboral na região. No total (considerando todas as produções) os empregados permanentes registram 10% do total de trabalhadores rurais do Mato Grande, enquanto que os empregados temporários registram 19%, segundo IBGE (2019). Esses percentuais, em sua grande maioria, dizem respeito aos cultivos de coco-da-baía e cana-de-açúcar, respectivamente.

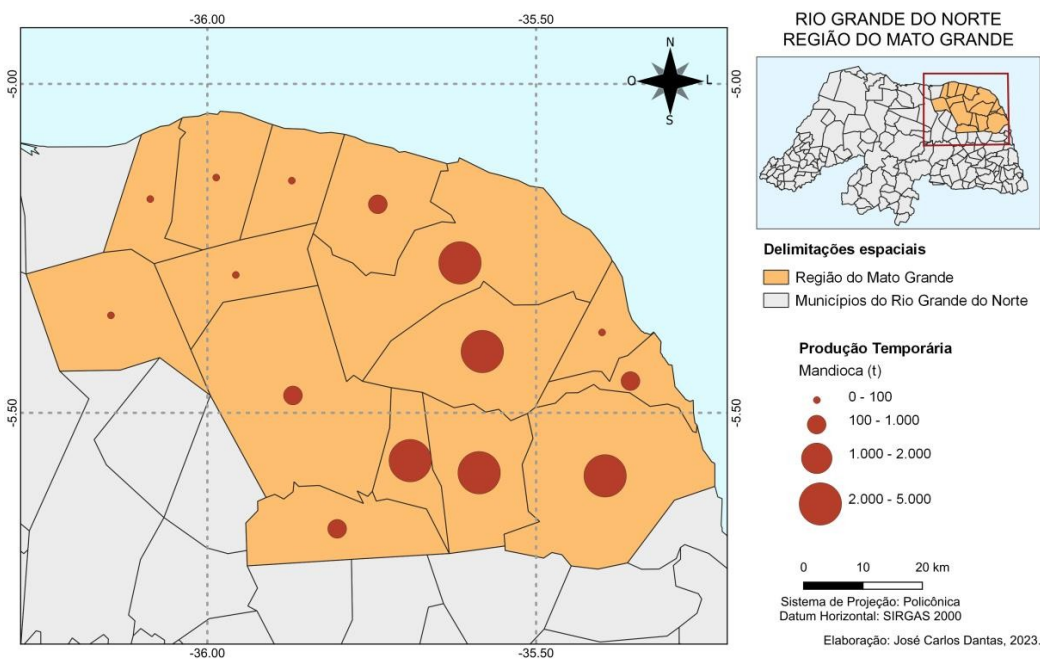
Em contrapartida, a produção proveniente da agricultura familiar possui um caráter espacial menos concentrado ao longo da região. Isso diz respeito à presença desse segmento laboral em todos os municípios pertencentes ao Mato Grande, fazendo com que a produção de alimentos seja desenvolvida em toda a região. Os Mapas 4 e 5 ilustram essa característica.

Mapa 4 - Espacialidade da produção de feijão verde no Mato Grande - RN



Fonte: elaboração própria com base em IBGE (2019).

Mapa 5 - Espacialidade da produção de feijão verde no Mato Grande - RN



Fonte: elaboração própria com base em IBGE (2019).

De acordo com os Mapas 4 e 5 podemos notar que a produção das duas culturas apresentadas ocorrem de maneira mais dispersa na região quando comparamos as culturas presentes nos Mapas 2 e 3. Ambos, feijão verde e mandioca, são produtos consumidos cotidianamente pela população rural e urbana da região, reforçando a característica de produtora de

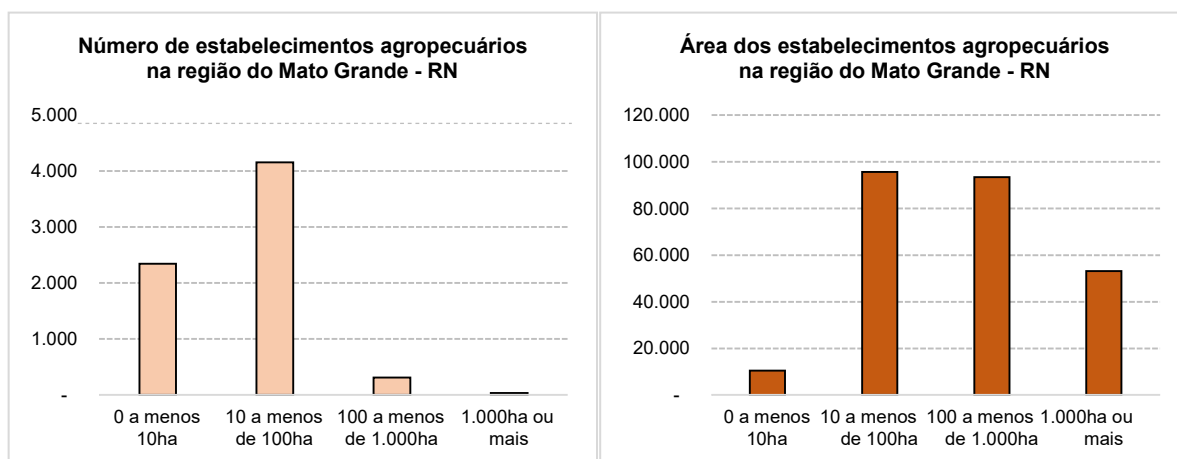
alimentos pertencente à agricultura familiar. Esses trabalhadores representam 70% da mão-de-obra que exerce o trabalho rural no Mato Grande (IBGE, 2019).

O trabalho familiar é o responsável por fornecer a maior parte dos alimentos consumidos cotidianamente pela população brasileira (MITIDIERO JUNIOR, 2022). A forte participação desse segmento laboral rural no Mato Grande contrasta com a pouca área destinada para o desenvolvimento de sua produção quando comparamos a área ocupada pelos grandes estabelecimentos rurais. A estrutura fundiária da região reproduz a mesma lógica desigual da distribuição das terras rurais a nível nacional (ANDRADE, 1973; FERNANDES, 2008; OLIVEIRA, 1999): muita gente espremida em pequenos pedaços de terra e a imensa minoria vagando em seus gigantescos latifúndios.

A concentração fundiária é uma marca do campo brasileiro desde o início da invasão europeia aos territórios indígenas. Os grandes latifúndios formados pelas sesmarias no período colonial, de acordo com Germani (2006), perduraram no tempo e foram se ampliando após a Lei de Terras em 1850. Silva (1980) demonstrou que no período da modernização da agricultura no país (a partir da década de 1960) a concentração fundiária aumentou em virtude da expulsão de parcela significativa da população rural pela especulação fundiária dos grandes proprietários.

Atualmente, a concentração fundiária escancara as desigualdades sociais existentes no Brasil. Conforme Mitidiero Júnior (2022) 1% dos estabelecimentos agropecuários (1.000ha ou mais) ocupam uma área de 47,6% da área total do país. Em contrapartida, 50% dos estabelecimentos agropecuários no Brasil (menores que 10ha) ocupam uma área de 2,3% do total. No Mato Grande essa discrepância no acesso a terra também pode ser verificada (Figura 1).

Figura 1 - Relação entre Número e Área dos estabelecimentos do Mato Grande - RN



Fonte: elaboração própria com base em IBGE (2019).

Observando a Figura 1 é possível perceber a grande diferença entre o número de estabelecimentos agropecuários no Mato Grande e a área ocupada por eles, considerando as diferentes classes de área. A maior discrepância ocorre entre a classe de 0 a menos de 10ha e as classes de 100 a menos de 1.000ha e 1.000ha ou mais: os 2.343 estabelecimentos menores que 10ha ocupam 10.486ha apenas; enquanto isso, os estabelecimentos de 100 a menos de 1.000ha e de 1.000ha ou mais possuem, respectivamente, 311 e 36 estabelecimentos, mas ocupam uma área de 93.399ha e 53.084ha, também respectivamente.

Esses valores expõem explicitamente à desigualdade da distribuição das terras na região do Mato Grande, acompanhando o panorama nacional. Os estabelecimentos muito pequenos (menores que 10ha) são 65 vezes maiores em quantidade do que os grandes latifúndios (1.000ha ou mais), mas ocupam uma área cinco vezes menor do que estes.

Assim, é possível perceber que o trabalho familiar na região ocorre em pequenos estabelecimentos, com uma área bastante limitada quando comparamos os grandes estabelecimentos da região, os quais são ocupados majoritariamente pelo agronegócio e por latifundiários. Isso significa dizer que a terra no Mato Grande continua concentrada sob o domínio de um pequeno grupo social enquanto a grande maioria se divide em pequenas áreas de produção e, ainda assim, conseguem produzir a maior parte da alimentação para a população regional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no exposto foi possível perceber como a questão agrária na região do Mato Grande ao mesmo tempo em que apresenta características próprias também reproduz a lógica da dinâmica agrária evidenciada no contexto brasileiro. Os processos e fenômenos presentes na região indicam que a atualidade da questão agrária segue seu caráter complexo e desigual, em que sujeitos estão posicionados em classes divergentes na estrutura social.

Embora o Mato Grande seja um importante produtor agrícola vimos que essa produção ocorre de maneira divergente: a agricultura familiar produzindo alimentos para a população regional e o agronegócio produzindo *commodities* para serem comercializadas em escalas nacional e internacional. Cada representação dos produtores agrícolas possuem intencionalidades que se manifestam nas próprias produções e na natureza das relações de trabalho: alimento através do trabalho familiar e lucro através do trabalho assalariado com a comercialização de *commodities*.

É importante frisar ainda que os sujeitos sociais espalhados pelos espaços rurais da região estão em condição de desigualdade em relação à distribuição das terras na região: en-

quanto a agricultura familiar produz alimentos em pequenas parcelas de terra, o agronegócio e os latifundiários esbanjam seus grandes estabelecimentos (muitas vezes improdutivos, no caso dos latifundiários) com suas culturas de caráter puramente empresarial.

Este trabalho reforça a importância do projeto de pesquisa para a investigação das dinâmicas e processos vinculados à questão agrária do Mato Grande, compreendendo que a região reflete as dinâmicas e processos que ocorrem em escala nacional, tendo como pano de fundo a luta de classes no campo.

Ao longo da execução do referido projeto esses e outros temas serão analisados e servirão para estabelecer uma contextualização da questão agrária no Mato Grande, evidenciando as contradições da expansão do capitalismo nos espaços rurais da região.

6 REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. C. **A terra e o homem no Nordeste**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1973.
- CAVALCANTE, L. V. A territorialidade do capital no campo: agronegócio e uso corporativo do território no Ceará. **Revista NERA**, v. 23, n. 53, p. 22-46, 2020.
- FERNANDES, B. M. Questão Agrária: conflitualidade e desenvolvimento territorial. In: BUAINAIN, A. M. (Editor). **Luta pela Terra, Reforma Agrária e Gestão de Conflitos no Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp, 2008.
- GERMANI, G. I. Condições históricas e sociais que regulam o acesso a terra no espaço agrário brasileiro. **GeoTextos**, v. 2, n. 2, pp. 115-147, 2006.
- IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário de 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.
- MITIDIERO JÚNIOR, M. A. **Censo agropecuário 2017: o que revela o censo do golpe?** Marília: Lutas Anticapital, 2022.
- OLIVEIRA, A. U. A Geografia Agrária e as transformações territoriais recentes no campo brasileiro. In: CARLOS, A. F. A. **Novos caminhos da Geografia**. São Paulo: Contexto, 1999.
- OLIVEIRA, A. U. **Modo capitalista de produção, agricultura e reforma agrária**. São Paulo: FFLCH/Labur Edições, 2007.
- PAULINO, E. T.; ALMEIDA, R. A. **Terra e território: a questão camponesa no capitalismo**. São Paulo: Expressão Popular, 2010.
- RIO GRANDE DO NORTE. **Plano Plurianual – PPA 2019**. Natal: SEPLAN, 2015.
- SILVA, J. G. **O que é questão agrária?** São Paulo: Brasiliense, 1980.

INTRODUÇÃO AO MUNDO CIENTÍFICO POR MEIO DO DESENVOLVIMENTO DE UM MANUAL DE PRÁTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Maria Beatriz Inácia de Andrade¹; João Everton da Silva²; Jailma Almeida de Lima³; Jardel Francisco Bonfim Chagas⁴ e Mariana Santana Santos Pereira da Costa⁵

^{1,2,5} IFRN – *Campus* João Câmara; ³E.E. Walter Duarte; ⁴ IFRN – *Campus* Santa Cruz

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

As aulas experimentais constituem uma importante ferramenta para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de ciências, tendo em vista que esse componente curricular possui conceitos complexos, muitas vezes abstratos e fora da realidade dos discentes. O presente trabalho tem como objetivo descrever a elaboração de um manual de aulas práticas de ciências. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a utilização de aulas práticas no processo de ensino e aprendizagem de ciências e um levantamento de roteiros de aulas práticas já disponíveis na literatura. Após a seleção de todos os procedimentos realizou-se os ensaios experimentais para analisar e adequar os roteiros à condição mais favorável para as aulas de ciências. Vale ressaltar que foram realizados registros fotográficos dos resultados a fim de ilustrar o manual, tornando-o mais didático e atrativo. A última etapa, foi a diagramação do manual utilizando-se o Canva. Elaborou-se um manual contendo 10 roteiros de aulas experimentais. Cada roteiro contendo informações acerca dos objetivos da prática, materiais e procedimentos de cada experimento, bem como registros fotográficos dos experimentos e a indicação das competências da BNCC relacionadas a cada experimento. Este recurso didático simplificará o processo de planejamento de aulas práticas por parte dos educadores, ao mesmo tempo em que contribuirá para aumentar o envolvimento e a independência dos estudantes durante as atividades em sala de aula. Além disso, o projeto serviu para despertar o interesse pela iniciação científica por parte dos discentes participantes do projeto, auxiliando-os no processo de formação docente.

PALAVRAS-CHAVE: Interdisciplinaridade. Experimentação. Física. Química. Biologia.

ABSTRACT

The experimental classes are an important tool to assist the process of teaching and learning sciences, considering that this curricular component has complex concepts, often abstract and out of the reality of the students. The present study aims to describe the elaboration of a manual of practical science classes. Initially, a bibliographic research was carried out on the use of practical classes in the process of teaching and learning of sciences and a survey of routes of practical classes already available in the literature. After the selection of all procedures, experimental trials were carried out to analyze and adapt the scripts to the most favorable condition for science classes. It is worth mentioning that photographic records of the results were made in order to illustrate the manual, making it more didactic and attractive. The last step was the layout of the manual using Canva. A manual containing 10 scripts of experimental classes was elaborated. Each script contains information about the objectives of the practice, materials and

procedures of each experience, as well as photographic records of the experiments and the indication of the BNCC competencies related to each experiment. This didactic resource will simplify the process of planning practical lessons by educators, while contributing to increase the involvement and independence of students during classroom activities. In addition, the project served to arouse the interest in scientific initiation on the part of the students participating in the project, helping them in the process of teacher training.

KEYWORDS: Interdisciplinarity. Experimentation. Physical. Chemical. Biology.

1 INTRODUÇÃO

Um dos desafios de ensinar Ciências é construir princípios que permitam que o aluno interaja com o assunto abordado em aula, direcionando a aprendizagem para uma situação cultural mais ampla e possibilitando o aprendente tomar decisões fundamentadas e críticas (NASCIMENTO; COUTINHO, 2016).

As aulas conteudistas, caracterizadas pela transmissão de conteúdos de forma expositiva e centradas no professor, podem representar uma dificuldade para o ensino de ciências. Essa abordagem tradicional pode resultar em aulas monótonas e pouco envolventes para os alunos, além de limitar a compreensão dos conceitos científicos. Portanto, é importante buscar estratégias educacionais que promovam a interação dos estudantes com o conhecimento científico, estimulando a participação ativa e o pensamento crítico durante o processo de aprendizagem.

Uma abordagem mais efetiva para o ensino de Ciências é aquela que promove a construção ativa do conhecimento pelos alunos. Isso envolve atividades práticas, investigação, debates, resolução de problemas e conexões com situações do cotidiano. Os alunos devem ser incentivados a fazer perguntas, formular hipóteses, realizar experimentos e analisar os resultados (INTERAMINENSE, 2019).

A própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC) desde a sua implantação em 2017, veio confirmar a necessidade de melhorias no ensino básico através de novas estratégias de ensino de Ciências, por meio de uma melhor estruturação e interdisciplinaridade entre as diferentes disciplinas de Ciências. Isso contribui para o desenvolvimento científico do discente, e na sua capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (BRASIL, 2017).

Muitos docentes sentem a necessidade de inovar em suas aulas fazendo uso da experimentação. Apesar disso, as aulas de ciências, em muitas instituições de ensino, ainda carecem de aulas experimentais. "Algumas hipóteses para esse fato são: a falta de tempo para planejamento e preparação de material, a insegurança no controle da turma, a falta de conhecimento

para organizar experiências e a carência de equipamentos e instalações adequadas" (PERUZZI; FOFONKA, 2021). Além disso, muitos não encontram atividades experimentais compiladas em um único material didático, o que poderia facilitar o planejamento e a realização dessas atividades.

Diante deste contexto, surge a necessidade de se elaborar um material didático, no qual conste roteiros de experimentos, englobando conteúdos de química, física e biologia, bem como imagens ilustrativas desses experimentos e as competências e habilidades da BNCC que estão sendo trabalhadas, para que se possa utilizar no processo de ensino e aprendizagem de Ciências.

Levando em considerando o exposto o presente trabalho tem como objetivo descrever a elaboração de um manual de aulas práticas de Ciências.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Aprender conceitos de Ciências ainda está sendo até hoje estruturado de modo a promover o estudo de conceitos e terminologias, em um processo metodológico ainda meramente arcaico marcado fortemente no ensino teórico baseado na repetição, deixando pouco ou quase nada, para o ensino e aprendizagem voltado para os questionamentos, intervenções dos alunos em sala, liberdade de pensamento e possibilidade de formularem e reformularem as teorias baseados nos suas próprias vivências e realidade. Isto por sua vez acaba, de forma indireta, promovendo um distanciamento entre a vontade de aprender do aluno frente as diferentes disciplinas escolares de acordo com determinados métodos utilizados por cada docente (LIMA, 2017).

Atualmente, o grande desafio para o ensino de Ciências é promover a iniciação de conceitos e práticas científicas e como construir uma ponte para relacionar os conteúdos com os saberes adquiridos fora do ambiente escolar. No ensino de Ciências há grandes dificuldades por parte dos alunos na aquisição de informações ali transmitidas pelo docente. Em decorrência disso, é bem visível a desmotivação e falta de interesse nas aulas desse componente curricular. De acordo com Moraes (2007) a desmotivação interfere negativamente no processo de ensino e aprendizagem, e entre as causas da falta de motivação, o planejamento e o desenvolvimento das aulas realizadas pelo professor são fatores determinantes.

Para tentar sanar essa lacuna, se faz necessário o uso de diferentes abordagens que ofereçam uma visão mais dinâmica do processo. Diferentes autores (FONTES; CHAPANI; SOUZA, 2013; DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018) têm mostrado que o uso de jogos, modelos, simulações e aulas experimentais são ferramentas que podem potencializar os processos de

ensino e aprendizagem, principalmente, de conteúdos pouco palpáveis e de serem compreendidos meramente pelo uso de quadro ou figuras de livros, filmes e etc.

As atividades experimentais possibilitam a aquisição de competências e habilidades que envolvem observações e descrições acuradas, resolução de problemas, desenvolvimento de raciocínio e atitudes críticas, do trabalhar cooperativo, assim como a busca por explicações de fenômenos e fatos relacionando-os com princípios e conceitos (WUO, 2021).

Em Ciências as aulas práticas realizadas promovem contato direto dos alunos com manipulação de materiais e equipamentos, fenômenos biológicos, análises e emprego de métodos e técnicas de estudos (VAINI et al., 2013; THOMAZ et al., 2017). Essas vivências em aulas experimentais fazem despertar o interesse, a motivação e a curiosidade dos discentes, além disso, criam um clima descontraído com oportunidade de interações e consolidação de aprendizagens de conceitos e princípios científicos (WUO, 2021).

No entanto, as aulas práticas não devem ser ministradas de qualquer maneira, é importante um planejamento, elaboração de roteiros, testes dos experimentos, dentre outros. E muitas vezes os docentes não possuem uma disponibilidade para tais demandas, o que os levam ao ensino de Ciências de forma tradicional, fazendo o uso apenas do livro didático. Por isso, é de suma importância que se possa ter um material didático, no qual se tenha copilado esse planejamento e testes, facilitando assim o uso pelos docentes para suas aulas práticas.

3 METODOLOGIA

Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a temática em questão. Através desse levantamento foi possível ter acesso a trabalhos anteriores que abordam o tema das aulas experimentais no ensino de Ciências.

De acordo com Marconi e Lakatos (2007), o levantamento bibliográfico consiste em buscar informações em livros, monografias e outras fontes relevantes, a fim de conhecer o que já foi escrito sobre o assunto em questão. Essa etapa é importante para fortalecer o embasamento teórico do pesquisador e para complementar as informações e resultados obtidos em sua própria pesquisa.

Foram utilizadas bases de dados como a biblioteca eletrônica *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e repositórios acadêmicos de universidades disponíveis no Google Acadêmico. Os descritores utilizados nas buscas foram: "aulas práticas", "aulas experimentais" e "ensino de ciências". Foram estabelecidos critérios de inclusão para a seleção dos artigos, como serem completos, estarem disponíveis eletronicamente em idioma português, espanhol ou

inglês, e terem sido publicados entre os anos de 2000 a 2022. Por outro lado, artigos repetidos e que não estavam coerentes com a temática em questão foram excluídos da pesquisa.

Esses critérios de inclusão e exclusão permitem garantir a relevância e a atualidade dos artigos selecionados, bem como a sua adequação aos objetivos e conteúdos propostos no manual de aulas experimentais.

O produto didático foi elaborado com base nos conteúdos apresentados na disciplina de Ciências e pela disponibilidade dos materiais específicos nos laboratórios presentes no IFRN. Para certificar a segurança dos docentes e dos alunos durante a estadia no laboratório e na realização das práticas dos experimentos descritos no manual, houve a preocupação de realizar uma revisão da literatura sobre as normas de segurança dos laboratórios e os cuidados básicos de primeiros socorros.

Para melhor aproveitamento e compreensão dos docentes, o manual foi construído e dividido estruturalmente em três blocos: apresentação, a importância do uso de equipamentos de proteção individuais no laboratório e os roteiros das aulas práticas.

Após a seleção de todos os procedimentos realizou-se os ensaios experimentais para analisar e adequar os roteiros à condição mais favorável em laboratório do IFRN-Campus João Câmara. Além disso, foram realizados registros fotográficos dos resultados a fim de ilustrar o manual, tornando-o mais didático e atrativo. O manual contém informações acerca dos objetivos da aula prática, roteiros, imagens dos experimentos, questões para discussão por parte dos alunos, além da indicação das competências da BNCC relacionadas a cada experimento

A última etapa do projeto, que ainda será realizada, é a diagramação do manual utilizando-se o Canva (www.canva.com), uma plataforma de design gráfico gratuita que permite ao usuário a criação de materiais diversos, como apresentações, cartazes, infográficos, dentre outros conteúdos visuais.

Por fim, o manual está disponibilizado para docentes de Ciências da Rede Básica de Ensino da Região do Mato Grande, bem como para docentes de outras instituições de ensino que tenham interesse.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base no levantamento bibliográfico e um cuidadoso processo de seleção, organização e adaptação de roteiros para aulas práticas de Ciências, foram escolhidos dez experimentos que foram submetidos a testes experimentais, os quais irão compor o manual de aulas práticas. Cada roteiro selecionado aborda conteúdos relevantes e específicos da área de Ciências,

visando proporcionar uma experiência enriquecedora e significativa aos estudantes. Através desses experimentos, busca-se aprimorar o aprendizado e estimular o interesse dos alunos pelo mundo científico, tornando o ensino mais dinâmico e interativo.

Os experimentos selecionados foram:

- Produzindo carbono;
- Vulcão utilizando bicarbonato de sódio e ácido acético;
- Ciclo da água;
- Colisão entre dois carrinhos;
- Lançamento de foguete utilizando bicarbonato de sódio e vinagre como combustível.
- Termômetro de álcool;
- Sensação térmica;
- Areia movediça;
- Disco de Newton;
- Ovo “pelado” ou ovo descalcificado;

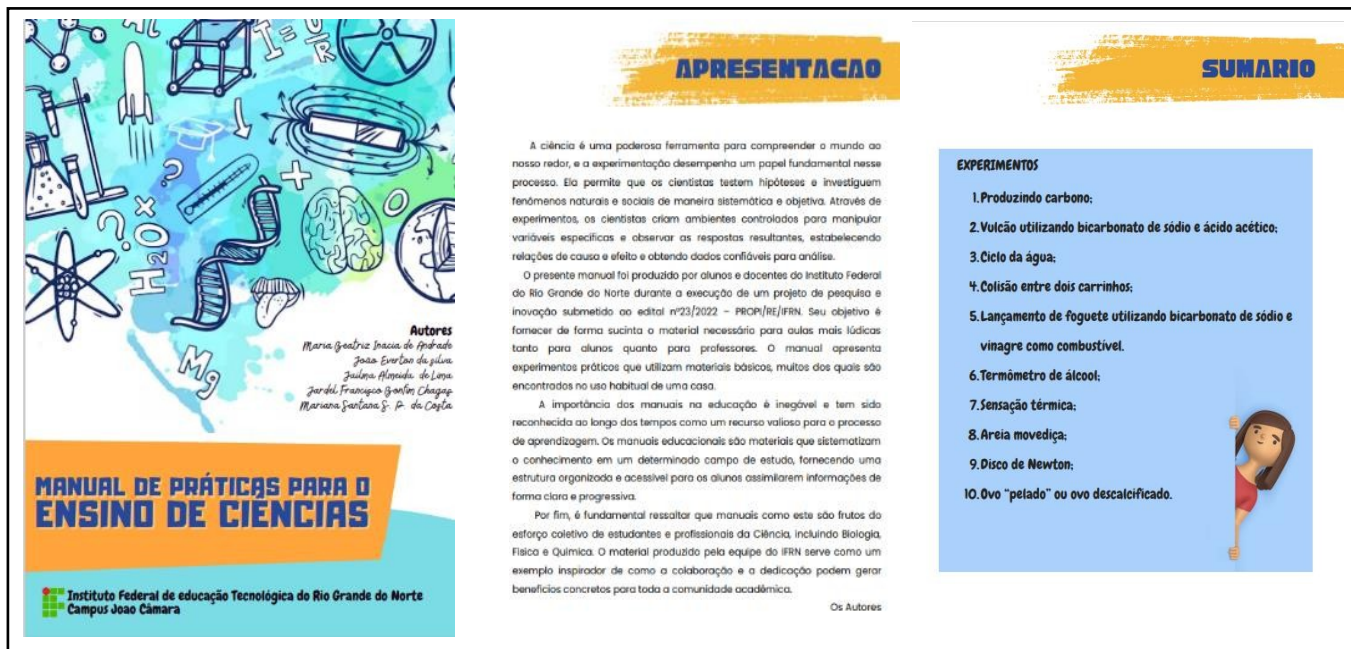
Foram avaliados os 10 roteiros escolhidos, verificando-se quais requeriam ajustes e realizando as devidas modificações quando necessário e cada um foi testado experimentalmente para se averiguar as melhores condições para reprodução em sala de aula.

Cada roteiro é composto por uma breve introdução sobre os conteúdos que serão abordados; materiais utilizados; procedimentos e por fim uma breve reflexão sobre o que foi aprendido e as competências da BNCC que foram trabalhadas. Além disso, cada roteiro contém imagens fotográficas dos materiais e resultados alcançados e link para os vídeos ilustrativos dos resultados, tornando-o o manual mais ilustrativo, didático e de fácil compreensão.

Para a elaboração da diagramação foram utilizados elementos do Canva. Na figura 1 pode-se observar a capa do manual, a apresentação e o sumário, respectivamente.

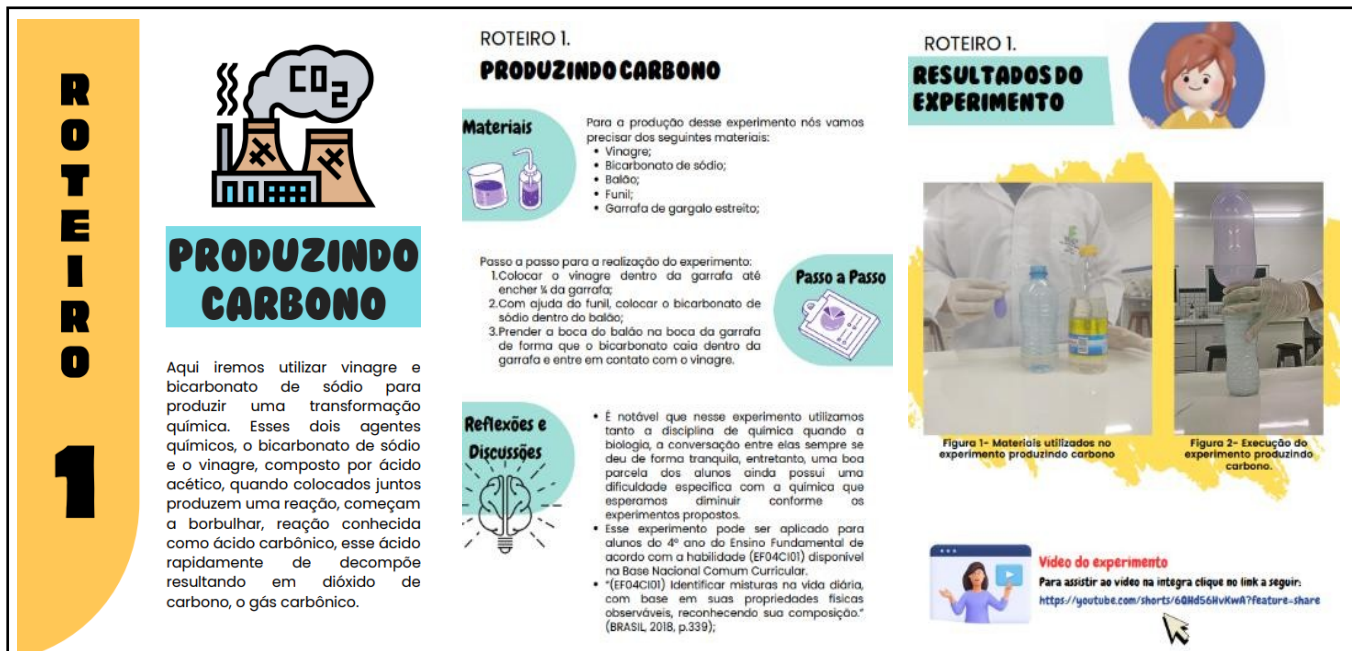
Na Figura 2, apresentamos as páginas que compõem a primeira parte do roteiro experimental: "Produzindo Carbono". Nesta figura, é possível perceber o quão dinâmico e interativo o manual se tornou.

Figura 1: Capa do manual (A), a apresentação (B) e o sumário (C).



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 2: Roteiro do experimento “produzindo carbono”.



Fonte: Autoria própria (2023).

As páginas fornecem uma sequência clara e organizada de passos, que guiarão os estudantes ao longo do experimento, tornando o processo de aprendizagem mais envolvente e acessível. O objetivo é proporcionar uma experiência enriquecedora e atrativa, incentivando o

interesse dos alunos pelas ciências e possibilitando uma compreensão mais profunda dos conceitos envolvidos no experimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível desenvolver um manual de aulas práticas de ciências que se destaca por sua dinamicidade, facilidade de uso e ilustrações elucidativas. Esse recurso didático oferece uma ferramenta valiosa para os professores no planejamento das aulas práticas, ao mesmo tempo em que promove o engajamento e a autonomia dos estudantes nas aulas de ciências.

Através desse enfoque, busca-se proporcionar uma aprendizagem mais significativa e despertar o interesse dos alunos pela ciência, promovendo assim uma educação mais abrangente e enriquecedora.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, MEC, 2017.

DURÉ, Ravi Cajú; ANDRADE, Maria José Dias de; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Ensino de Biologia e Contextualização do Conteúdo: Quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em ensino de ciências**, Cuiabá, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018.

FONTES, George Oliveira; CHAPANI, Daisi Teresinha; de SOUZA, Ana Lucia Biggi. Simulação do processo de síntese de proteínas: Limites e possibilidades de uma atividade didática aplicada a alunos de ensino médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v.8, n. 1, p. 47-60, 2013.

INTERAMINENSE, Bruna de Kássia Santana. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. **ID on line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, Jabotão dos Guararapes, v. 13, n. 45, p. 342-354, 2019.

LIMA, Rosângela Miranda de. **Utilização de modelos didáticos de artrópodes como ferramenta de aprendizagem no ensino de ciências e biologia**. 2017. Trabalho de Conclusão de curso (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MORAES, Carolina Roberta; VARELA, Simone. A Motivação do Aluno durante o Processo de Ensino-aprendizagem. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, Ano I, n. 1, p. 1-15, 2007.

NASCIMENTO, Tuliana Euzébio do; COUTINHO, Cadidja. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. **Revista Multiciência online**, Santiago, n, 3, p. 134-153.

PERUZZI, Sarah Luchese; FOFONKA, Luciana. A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: a visão dos professores das ciências da natureza. **Educação Ambiental em ação**, [S.l.], n. 47, 2014.

THOMAZ, Jailma Souza; COSTA, Gysleyne Gomes da Silva; DIAS, Leiliane de Brito; OLIVEIRA, Lucimere de Souza. Aula prática de microscopia aplicada no ensino de célula no ensino médio: relato de caso. *In*: Congresso Nacional de Educação, 4., 2017, João Pessoa. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2017. n.p. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/36020>. Acesso em: 20 abr. 2023.

VAINI, Jussara Oliveira; CRISPIM, Bruno do Amaral; PEREIRA, Maria Fernanda Ramos; FERNANDES, Marcos Gino. Aulas práticas de biologia celular para alunos do ensino médio da rede pública de ensino na cidade de Dourados-MS: um relato de experiência. **Horizontes-Revista de Educação**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 145-152, 2013.

WUO, Moacir. Atividade prática sobre biologia celular para o ensino técnico de nível médio. **Humanidades & Inovação**, Palmas, v. 8, n. 50, p. 256-263, 2021.

LETRAMENTO E TECNOLOGIAS NA BNCC: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE PORTUGUÊS E MATEMÁTICA

Ivoneide Bezerra de Araújo Santos Marques¹, Helenice Lopes Barbosa², Silvia Regina Pereira de Mendonca³, Maria de Fátima de Lima Lopes⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus Zona Leste*

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

No contexto da pandemia mundial (2020-2021), a situação emergencial que se impôs à escola, aos professores e aos alunos em decorrência do contágio pelo vírus da Covid-19, provocou a suspensão das atividades presenciais nas escolas brasileiras e explicitou algumas lacunas na formação docente, no que diz respeito aos usos das tecnologias na prática pedagógica. Nesse cenário, exigiu-se desses profissionais o domínio de tecnologias digitais para a implementação de formas alternativas e distintas para viabilizar o ensino na educação básica: ensino remoto, híbrido ou educação a distância. Esse trabalho busca investigar, a partir do que orienta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o lugar das tecnologias digitais no processo de formação inicial e continuada de professores de Língua Portuguesa e Matemática que atuam em escolas da rede pública de ensino do Rio Grande do Norte. Nesse trabalho ficou demonstrado que, na opinião dos professores, em sua maioria, a formação continuada oferecida pelas agências formadoras de professores, não prepara efetivamente os profissionais da educação para o uso das TIC em suas salas de aula e é necessário investir em formação para sanar essa lacuna.

PALAVRAS-CHAVE: Formação docente. Letramentos. Tecnologias digitais. BNCC.

ABSTRACT

In the context of the global pandemic (2020-2021), the emergency situation imposed on the school, teachers and students due to the contagion by the Covid-19 virus, caused the suspension of presential activities in Brazilian schools and explained some gaps in teacher training, with regard to the uses of technologies in pedagogical practice. In this context, these professionals were required to master digital technologies for the implementation of alternative forms and distinct to enable teaching in basic education: remote learning, blended learning or remote education. This work seeks to investigate, from what guides the National Common Curricular Base (NCCB), the place of digital technologies in the process training of teachers of Portuguese Language and Mathematics that work in public schools of Rio Grande do Norte. In this work, it was demonstrated that, in the opinion of most teachers, the continuing education offered by teacher training agencies does not effectively prepare education professionals for the use of ICT in their classrooms and it is necessary to invest -tir in training to remedy this gap.

KEYWORDS: Teacher formation. Literacies. Digital technologies. BNCC

1 INTRODUÇÃO

As práticas de letramento estão na base da organização de uma sociedade letrada, podendo contribuir com as formas de inserção das pessoas no tecido social e com a distribuição da riqueza econômica e dos bens culturais. Saber ler, escrever, usar a linguagem matemática e diferentes linguagens em diferentes áreas do conhecimento devem ser vistas como competências comunicativas imprescindíveis na sociedade contemporânea, isto é, condição fundamental para a plena participação na vida econômica, cultural e política de uma nação. Desse modo, o domínio dessas práticas torna-se, cada vez mais, uma condição para o desenvolvimento científico e tecnológico e, também, para o estabelecimento de regras e princípios de cidadania, razão pela qual, cada vez mais, tornam-se relevantes os letramentos múltiplos, dentre eles, os letramentos digital e matemático, além dos multiletramentos para se tornar um cidadão letrado.

No contexto de formação docente, particularmente no que diz respeito aos cursos de graduação em Letras e Matemática, algumas vezes, observamos em desenvolvimento um currículo que geralmente não se preocupa com os conhecimentos que o professor vai precisar mobilizar e utilizar na sua prática docente. Nesse sentido, podemos afirmar que, na formação oferecida aos professores, os aspectos teóricos tendem a se sobrepor aos práticos, comprometendo a necessária articulação entre teoria e prática no processo de ensino e aprendizagem.

Diante dessa realidade, esta pesquisa propôs-se a investigar junto a professores da educação básica, que atuam na escola pública, a que saberes teóricos e práticos relativos ao trabalho com as tecnologias digitais eles têm tido acesso (ou não) no contexto de formação docente. Essa ação foi realizada no âmbito do Grupo de Pesquisa Letramentos, Educação e Identidades (GPLEI), do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, coordenado pela Professora Doutora Ivoneide Bezerra de Araújo Santos Marques, em parceria interinstitucional com o grupo de pesquisa "Letramento e etnografia", da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, coordenado pela Professora Doutora Maria do Socorro Oliveira. Além disso, a parceria entre instituições estende-se à Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN) com a participação das professoras que atuam no Curso de Licenciatura em Letras Andrea Jane da Silva e Louize Lidiane Lima de Moura.

A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (BRASIL, 1996), no Brasil, alguns passos foram dados para melhorar a formação dos professores brasileiros, mas para atingir as metas do Plano Nacional de Educação (PNE) até 2024 os resultados de pesquisas têm apontado a necessidade de um maior

investimento nessa área, pois ainda não atingimos a condição necessária de formar professores que possam, por exemplo, articular as áreas de Linguagens e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias, conforme orienta a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), colocando, de modo mais efetivo, os usos sociais de práticas de leitura e escrita mediadas por tecnologias no cotidiano docente.

Nesse sentido, o desenvolvimento de pesquisas cujo foco seja o estudo do modo como se ensina e se aprende no contexto da academia a usar tecnologias nas práticas pedagógicas, torna-se relevante, pois, na atual crise sanitária, quando se exige cada vez mais dos professores o domínio dessas tecnologias para a implementação do ensino remoto, híbrido ou mesmo da educação a distância, as pesquisas se fazem necessárias para investigar em que condições os professores foram ou estão sendo formados para isso, o que eles sabem sobre esses usos tecnológicos e quais suas necessidades de formação para esse intuito.

Partindo dessa realidade, este trabalho oferece contribuições aos estudos que tematizam os letramentos múltiplos e os multiletramentos mediados por tecnologias digitais (OLIVEIRA; KLEIMAN, 2008, 2014), relacionando o letramento digital (RIBEIRO; COSCARELLI, 2005; COSCARELLI, 2012) e o letramento matemático (BRASIL, 2017) à formação docente de professores de Língua Portuguesa e Matemática, além de poder contribuir para a melhoria do ensino da leitura e da escrita na escola pública, ao investigar formas de articulação entre a teoria que se produz no contexto da academia e a prática pedagógica de professores que estão em serviço em escolas públicas do Rio Grande do Norte. Outro aspecto importante desta pesquisa que justifica a relevância de sua execução diz respeito à disposição de compreender que concepção de letramento matemático, de tecnologias e de interdisciplinaridade se esboça na BNCC, visto que esta orienta o trabalho a ser desenvolvido na escola.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A assunção do projeto e da oficina de letramento (KLEIMAN, 2000; SANTOS - MARQUES; KLEIMAN, 2019) como organização didática no trabalho de formação docente exige o delineamento de um quadro teórico e metodológico que dê suporte a uma forma diferenciada de trabalho pedagógico com as práticas de leitura e de escrita, voltadas para o empoderamento de alunos e professores. Nesse quadro epistemológico, devem se associar teorias que possam encetar relações dialógicas, favorecendo a construção do conhecimento em uma perspectiva que transcenda fronteiras, que rompa com a linearidade da organização curricular e que permita

reorganizar ou reconfigurar programas e ementas de cursos de formação docente inicial e continuada. Consideramos relevante a necessidade de que a escola repense as formas de ensinar a ler, escrever e falar, compreendendo a importância de formar leitores e produtores de textos em todas as áreas do currículo, pois entendemos ser urgente

repensarmos as formas de ensinar a ler e a escrever na Educação Básica se quisermos superar nossa preocupante realidade. Isso passa necessariamente pela busca de alternativas no trabalho sobre a relação entre linguagem, poder e cidadania (KLEIMAN, SANTOS-MARQUES, LEURQUIN, 2021, p. 34).

Considerando-se a possibilidade de diálogo entre diferentes áreas do conhecimento, assumimos alguns pressupostos teóricos e metodológicos advindos das teorias que conduzirão de forma basilar a experiência aqui planejada: a concepção sócio-histórica de linguagem de base bakhtiniana, os estudos do letramento, a pedagogia crítica e estudos da nova retórica. Essa concepção serve de base para o trabalho com questões didáticas que podem reverberar na prática docente. Em linhas gerais, o que se busca é aproximar aquilo que se faz no contexto de formação docente ao que os professores podem realizar na escola, aproximando teoria e prática.

Se considerar a dimensão social da linguagem trabalhada nessa concepção, há de se compreender sua importância e contribuição ao ensino e aprendizagem de língua portuguesa, sobretudo naquilo que concerne ao trabalho com as práticas de leitura e de escrita na escola. Nesta experiência, compreendemos que o trabalho com essa concepção de linguagem pode viabilizar o desenvolvimento de uma metodologia dialógica, na medida em que ela for associada à noção de diálogo assumida pela concepção freiriana de educação (FREIRE, 1996).

Em relação aos Estudos de Letramento, neste trabalho de pesquisa, entendemos o letramento “como um conjunto de práticas sociais que usam a escrita, enquanto sistema simbólico e enquanto tecnologia, em contextos específicos, para objetivos específicos”, conforme propõe Kleiman (1995, p. 19).

Considerando a ideia de que os letramentos são múltiplos, entendemos que o trabalho com as tecnologias digitais se desenvolve a partir de uma concepção de letramento digital, a qual diz respeito às práticas sociais de leitura e produção de textos em ambientes digitais, isto é, ao uso de textos em ambientes propiciados pelo computador ou por dispositivos móveis, tal como celulares e tablets, em plataformas como e-mails, redes sociais na web, entre outras (RIBEIRO; COSCARELLI, 2005, n.p.). Além disso, aqui, o letramento matemático é entendido a partir do que propõe a BNCC:

competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. O letramento deve também assegurar que todos os estudantes reconheçam que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para compreender e atuar no mundo e para que também percebam o caráter de jogo intelectual da Matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e que pode também ser prazeroso (BRASIL, 2017, p. 522).

Nesse documento, o letramento matemático relaciona-se às competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, promovendo a possibilidade de o aluno conjecturar, construir inferências, criar hipóteses, além de formular e resolver situações problema em diferentes situações e contextos, fazendo uso de conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. Nessa perspectiva, valoriza-se o esforço coletivo dos alunos, oportunizando a reflexão sobre todo o processo de ensino e aprendizagem e não focando, por exemplo, apenas no resultado “certo” de uma questão. Focalizam-se as práticas de leitura e escrita dos textos matemáticos de diferentes gêneros discursivos (tabelas, gráficos, notas etc.). Partindo dessa concepção de letramentos múltiplos, esta pesquisa ancora-se no modelo ideológico de letramento proposto por Street (1984), o qual considera serem as práticas de letramento definidas no contexto sociocultural. Embasada nessa concepção de letramento, Kleiman conceitua o projeto de letramento como:

[...] um conjunto de atividades que se origina de um interesse real na vida dos alunos e cuja realização envolve o uso da escrita, isto é, a leitura de textos que, de fato, circulam na sociedade e a produção de textos que serão lidos, em um trabalho coletivo de alunos e professor, cada um segundo sua capacidade (KLEIMAN, 2000, p. 238).

Na condição de uma organização didática, o trabalho de letramento viabiliza, no contexto de formação docente, um modelo de formação voltado para o trabalho e para a cidadania. Esse tipo de pesquisa promove o desenvolvimento de práticas pedagógicas numa perspectiva inovadora, possibilitando mais oportunidades de articulação entre a teoria e a prática. Além disso, favorece a formação do professor numa perspectiva mais crítica e engajada, voltada para o desenvolvimento da agência cívica.

Essa possibilidade de pôr em relevo a agência do professor ganha mais destaque quando se tem por objetivo de formação a ampliação do letramento dele, tornando-o um efetivo agente de letramento. Para melhor explicitar esse papel, considera-se, mais uma vez, as contribuições de Kleiman (2006), quando formula o conceito de agente de letramento. Para essa autora, um professor agente de letramento é, em linhas gerais,

[...] um mobilizador dos sistemas de conhecimento pertinentes, dos recursos, das capacidades dos membros da comunidade [...] um promotor das capacidades e recursos de seus alunos e suas redes comunicativas para que participem das práticas sociais de letramento, as práticas de uso da escrita situadas, das diversas instituições (KLEIMAN, 2006, p. 82 - 83).

Ao mobilizar saberes, recursos, capacidades e conhecimentos para desenvolver ações, o professor ressignifica a ideia de ensinar, pois passa a entender que também aprende com os alunos, deixando de ser apenas um transmissor/mediador de conhecimentos para assumir, efetivamente, o papel de agente de letramento. Para Kleiman (2006), esse conceito estabelece uma rede de relações semânticas, vinculadas a categorias como ação (solidária), coletividade e autonomia, o que potencializa o valor de empoderamento que lhe é pertinente na formação do professor e do aluno.

Associada à ideia de trabalho com projetos na perspectiva do letramento, por se voltar para a análise crítica do fazer docente em sala de aula, busca-se apoio metodológico também na Pedagogia Crítica de base freiriana (FREIRE, 1978; 1992; 1996; GIROUX, 1997; KINCHELOE, 1997; MCLAREN, 1988; 1997; 2000;). Desses estudos, são consideradas as noções de empoderamento, de agência cívica, de diálogo e de autonomia. Em linhas gerais, essa concepção pedagógica de natureza crítica é politicamente engajada e incorpora as experiências de vida, as histórias e os valores daqueles que a ela se filiam, examinando o papel deles no tecido social, valorizando seu capital cultural. Ademais, os fundamentos pedagógicos dessa teoria coadunam-se com os princípios norteadores da concepção de linguagem assumida neste estudo.

Nessa concepção pedagógica, o processo de formação do professor e do aluno tem caráter eminentemente político e cultural, e a escola, por sua vez, embora reproduza e legitime, algumas vezes, as desigualdades sociais, de raça, de gênero, de cor, de classe social, de orientação sexual, entre outras, pode se constituir espaço de contra hegemonia e de resistência a essas e a outras desigualdades. De acordo com Giroux (1997, p. 163), nessa perspectiva, considera-se a possibilidade de politizar as práticas pedagógicas.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa respalda-se, metodologicamente, nos pressupostos da Etnografia Crítica (THOMAS, 1993), que se preocupa em conferir autoridade aos sujeitos e considera a relevância dos aspectos sociais, históricos, culturais e políti-

cos. Está também ancorada nos postulados da Pesquisa de Fortalecimento (CAMERON, 1992), que considera a necessidade de pesquisar acerca de, para e com, favorecendo, assim, a construção conjunta do conhecimento. Em geral, as pesquisas devem considerar os interesses sociais, logo, as questões de pesquisa só podem ser contempladas plenamente se têm como ponto de chegada os anseios sociais. Ao pesquisador crítico não cabe a isenção. Em sua voz, é preciso ecoar princípios éticos de uma postura de empoderamento, comprometida com o social e o com o político que circundam a produção científica, politizando-a e problematizando-a (PENNYCOOK, 2006).

Nessa linha de reflexão, compreendendo-se os espaços de formação docente como contextos favoráveis à investigação e à reflexão sobre a prática pedagógica e, conseqüentemente, um espaço privilegiado para o desenvolvimento de uma pesquisa-ação, temos por objetivo desenvolver uma pesquisa dessa natureza, vista na sua perspectiva sociopolítica e voltada para a emancipação de sujeitos pertencentes às classes populares (THIOLLENT, 2005). Consideramos que ao educador crítico cabe a tarefa de questionar a certeza das coisas e de desvelar a realidade, investindo-a; além disso, esse profissional deve buscar respostas e soluções possíveis para os problemas de ensino e de aprendizagem.

Este projeto parte do pressuposto de que os letramentos são situados, como afirmam Barton, Hamilton e Ivanic (2000), tendo como sujeitos colaboradores da pesquisa elegem-se professores em formação e alunos da rede pública municipal e estadual do RN, que passaram por entrevistas direcionadas sobre o tema da pesquisa. O público alvo foi composto por 83 professores que frequentam dois cursos ofertados pelo IFRN - Campus Natal Zona Leste: Especialização em ensino Língua Portuguesa e Matemática numa perspectiva transdisciplinar e Especialização em ensino de Matemática para o Ensino Médio. A partir dos dados, percebemos que o universo dos sujeitos pesquisados que responderam ao questionário é bastante heterogêneo quanto à formação profissional: são professores licenciados em diferentes áreas como Letras (Português, Inglês e Espanhol), Matemática, Pedagogia, Física e Química, mas a maioria, é composta por professores licenciados em Letras, sendo 31 de um total de 83 professores.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

No que diz respeito à investigação acerca do conhecimento que os docentes têm sobre a BNCC, documento oficial orientador do ensino na educação básica, os resultados da pesquisa apontam que poucos entrevistados afirmaram não ter lido de forma alguma a BNCC, enquanto

47% leram a fim de tomá-la como instrumento orientador da sua prática pedagógica, mas é importante destacar que 51% afirmou ter lido o documento apenas parcialmente, isto é, leram apenas em parte, não demonstram ter maior interesse em orientar o trabalho pedagógico a partir desse documento. Podemos, portanto observar que mais da metade dos professores pesquisados não leram o documento na íntegra e isso é um tanto preocupante, já que o documento não foi lido sequer para que pudessem fazer uma análise crítica dele. Os resultados da pesquisa apontam que somente 33,7% dos professores afirmaram ter lido a BNCC com a intenção de tomá-la como instrumento orientador de sua prática docente. 21% afirmou não ter lido o documento e 44,6% leu apenas em parte. Por fim, constatamos que um total de 65% dos professores não leu o documento na íntegra.

Do total de 83 professores entrevistados, 95,2% declararam utilizar alguma tecnologia em suas aulas. Isso mostra que a vida escolar, assim como a vida cotidiana está, cada dia mais, conectada e mediada por tecnologias, embora nem sempre esses usos nesse o contexto se deem de forma mais planejada e sistematizada, o que exige de nós o desenvolvimento de pesquisas para investigar mais precisamente qual a realidade das escolas, oferecendo subsídios para se pensar políticas públicas, as quais possam garantir tanto os recursos necessários quanto uma melhor formação docente, a fim de ampliar os letramentos e multiletramentos de professores e estudantes da educação básica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De um modo geral, ao serem consultados sobre o papel da BNCC como documento regulatório do ensino nas aulas de Língua Portuguesa e Matemática, os professores afirmaram conhecer e utilizar a BNCC como uma bússola para orientar suas práticas pedagógicas em sala de aula, destacando a importância desse documento para o exercício da docência na educação básica, embora a maioria não tenha apontado, objetivamente, o que mais julga importante considerar do documento.

No que diz respeito aos usos das TIC como ferramentas metodológicas na prática docente, 95,2% dos professores dizem adotar, em suas aulas, as tecnologias da informação, tendo por objetivo aprimorar o ensino e facilitar a aprendizagem dos alunos, melhorando o desenvolvimento de sua prática docente. Neste item, questionamos sobre a oferta de formação inicial e continuada, analisando se essa formação prepara os professores para usar, na prática escolar, as TIC e se estas já estão incorporadas ao currículo escolar.

Ficou demonstrado que, na opinião dos professores, em sua maioria, a formação continuada oferecida pelas agências formadoras de professores, não prepara efetivamente os profissionais da educação para o uso das TIC em suas salas de aula. Para 61,4 % dos entrevistados, os cursos de formação inicial e continuada não preparam satisfatoriamente os professores a usarem as tecnologias na prática pedagógica. Em relação à incorporação das TIC ao currículo, 60,2% dos professores afirmam que essas tecnologias ainda não se incorporaram ao currículo, mostrando a lacuna que existe entre os documentos reguladores oficiais, os professores, as escolas e os estudantes. Dessa forma, vemos que é necessário investir em formação para suprir as necessidades apontadas.

REFERÊNCIAS

- BAKHTIN, M. **Questões de Literatura e de Estética: a teoria do romance**. São Paulo: Hucitec, 1990. BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BARTON, D.; HAMILTON, M.; IVANIC, R. (Org.). **Situated literacies**. London: Routledge, 2000. p. 1-6. BAYNHAM, M. **Literacy practices: investigating literacy in social contexts**. London: Longman, 1995.
- BRASIL. Ministério de Educação. **Lei de Diretrizes e Bases**. Lei n. 9.3394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/home/ftp/LDB.doc>. Acesso em 06/07/2016.
- CAMERON, D. Respect, please! investigating race, power and language. In: CAMERON, D. et al. (Org.). **Researching language: issues of power and method**. London: Routledge, 1992.
- COSCARELLI, C. V. Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. In: BRAGA, J. C. F.; RIBEIRO, A. L. (Orgs.). **Integrando tecnologias no ensino de português nos anos finais do ensino fundamental**. São Paulo: Editora UDP, 2012, p. 25-47.
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1971.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1978.
- FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GIROUX, H. A. **Pedagogia radical: subsídios**. São Paulo: Cortez: Autores associados, 1983.
- GIROUX, H. A. **Teoria crítica e resistência em educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1986.
- GIROUX, H. A. Alfabetização e a pedagogia do *empowerment* político. In: FREIRE, P.; MACEDO, D. **Alfabetização: leitura da palavra leitura do mundo**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990, p. 1-27.
- GIROUX, H. A. **Escola crítica e política cultural**. São Paulo: Cortez, 1992.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.



GIROUX, H. A. **Cruzando as fronteiras do discurso educacional**: novas políticas em educação. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

GIROUX, H. A. **Atos impuros**: a prática política dos estudos culturais. Porto Alegre: Art-med, 2003.

KINCHELOE, J. L. **A formação do professor como compromisso político**: mapeando o pós-moderno. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

KLEIMAN, Angela B.; SANTOS-MARQUES, Ivoneide B. de A.; LEURQUIN, Eulália, V. L. Fraga. Linguagem e educação em tempos de crise: que nos diz Paulo Freire? *In: O humanismo ético de Paulo Freire: impactos na configuração de estudos sobre linguagem e ensino*. Campinas, SP: Pontes Editores, 2021, p. 17-36.

KLEIMAN, A. B.(Org.). **Os significados do letramento**: uma perspectiva sobre a prática social da escrita. Campinas, SP: Mercado de Letras, 1995.

KLEIMAN, A. B. O processo de aculturação pela escrita: ensino de forma ou aprendizagem da função? *In: KLEIMAN, A. B.; SIGNORINI, I. O ensino e a formação do professor*: alfabetização de jovens e adultos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. p. 223-243.

KLEIMAN, A. B. Interface de questões éticas e metodológicas na pesquisa em linguística aplicada. *In: SILVA, D. E. G.; VIEIRA, J. A. (Org.) Análise do discurso*: percursos teóricos e metodológicos. Brasília: Oficina Editorial/Instituto de Letras-UnB, 2002. p.

KLEIMAN, A. B. Processos identitários na formação profissional – o professor como agente de letramento. *In: CORRÊA, M. L. G.; BOCH, F. (Org.) Ensino de língua*: representação e letramento. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2006. p. 75-91.

MCLAREN, P. Culture or canon? Critical pedagogy and the politics of literacy. **Harvard Educational Review**, v. 58, n. 2, p. 213-234, May 1988.

OLIVEIRA, M. S. Projetos: uma prática de letramento no cotidiano do professor de língua materna. *In: OLIVEIRA, M. S.; KLEIMAN, A. B. Letramentos múltiplos*: agentes, práticas e representações. Natal: EDUFRN, 2008. p.93-118.

OLIVEIRA, M. S.; TINOCO, G. M. A. M.; SANTOS, I. B. A. **Projetos de letramento e formação de professores de língua materna**. Natal: EDUFRN, 2011.

PENNYCOOK, A. Uma linguística aplicada transgressiva. *In: LOPES, L. P. M. (Org.) Por uma linguística aplicada INdisciplinar*. São Paulo: Parábola, 2006. p.67-84.

RIBEIRO, A. E.; COSCARELLI, C. V. Letramento digital. *In: Glossário Ceale*: Termos de alfabetização, leitura e escrita para educadores. Disponível em: <http://www.ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/letramento-digital>. Acesso em: 25/03/2021.

- SANTOS, A. D. G. **Programa “Engajando famílias na escola”**: estratégias, possibilidades e desafios. 2015. 234 f. Dissertação (Mestrado em Estudos da Linguagem). Programa de Pós Graduação em Estudos da Linguagem, UFRN, Natal, 2015.
- SANTOS, I. B. A. **Projetos de letramento na Educação de Jovens e Adultos**: o ensino da escrita em uma perspectiva emancipatória. 312f. 2012. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal, 2012.
- SANTOS MARQUES, I. B. A. A formação de professores de língua portuguesa: projetos de letramento, agência e empoderamento. In: KLEIMAN, A. B.; ASSIS, J. A. **Significados e ressignificações do letramento**: desdobramentos de uma perspectiva sociocultural sobre a escrita. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2016, p. 111-142.
- SANTOS-MARQUES, I. B. A.; KLEIMAN, A. B. Projetos, oficinas e práticas de letramento: leitura e ação social. **Revista ComSertões** – Juazeiro-BA, v.7, n.1, julho-dezembro 2019, p. 16-34.
- SANTOS MARQUES, I. B. A.; KLEIMAN, A. B. Letramento crítico em contextos de crise: o papel da escola na era da pós-verdade e de *Fake News*. In: **Letramentos na, para e além da escola**. / Dorotea Frank Kersch, Glícia Azevedo Tinoco, Renata Garcia Marques e Vaneíse Andrade Fernandes (Org.) 1ª edição. Campinas: Editora Pontes, 2020.
- SHOR, I. What is Critical Literacy? **Journal of Pedagogy, Pluralism, and Practice**. v. 1, Issue 4, Article 2, 1999.
- STREET, B. **Literacy in the theory and practice**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985. THOMAS, J. **Doing critical ethnography**. Newbury Park: Sage Publications, 1993.
- TINOCO, G. A. **Projetos de letramento**: ação e formação de professores de língua materna. 241f. 2008. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) – Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, 2008.



NÚCLEO DE PRÁTICA PROFISSIONAL EM GESTÃO DE LAZER E ESPORTE: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO

Aniele Fernanda Silva de Assis Moraes; Augusto Ribeiro Dantas; Marcus Vinícius de Faria Oliveira; Anderson Victor da Silva; Jetherson Oliveira da Silva; Laís Eduarda Ferreira da Silva; Leilane Cristina Silva Cândido

IFRN – *Campus* Natal Cidade Alta

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O IFRN - *Campus* Natal Cidade Alta (CAL), oferta três cursos que possuem como objeto o lazer e o esporte, nos níveis técnico, superior e pós-graduação. Neste sentido, esta pesquisa voltou-se para a compreensão das necessidades formativas nas áreas do ensino, pesquisa e extensão, propondo a criação de um Programa que permita a construção de uma política de animação nos espaços de lazer e esporte do campus, oportunizando experiências formativas aos discentes, de modo a consolidar e aprofundar as habilidades e competências previstas nos projetos pedagógicos dos cursos ofertados. Para isso, elegeu como questão investigativa: quais são as necessidades formativas dos cursos do CAL, que poderão ser atendidas por um programa de lazer e esporte? Sendo essa a questão norteadora, foi traçado como objetivo geral: configurar um programa de lazer e esporte que atenda às necessidades formativas do Campus. Foram utilizados referenciais teóricos do campo da educação, ensino- aprendizagem, lazer e esporte. A pesquisa fez uso de uma abordagem quanti-qualitativa, combinando pesquisa bibliográfica e documental, o tratamento dos dados se deu através da análise de conteúdo categorial por temática. Como resultado, foi possível viabilizar a construção de um laboratório de gestão e prática profissional e do protótipo do Programa de Lazer e Esporte, articulando inicialmente o processo formativo dos cursos do Campus Cidade Alta, que atuam nesta área.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. Lazer. Cultura. Programa

ABSTRACT

The IFRN - *Campus* Natal Cidade Alta (CAL), offers three courses that have leisure and sport as an object, at the technical, higher education and post-graduation levels. In this sense, this research focused on understanding the formative needs in the areas of teaching, research and extension, proposing the creation of a program that allows the construction of an animation policy in the spaces of leisure and sport on campus, providing opportunities for formative experiences to students, in order to consolidate and deepen the skills and competencies provided for in the pedagogical projects of the courses offered. To this end, the following research question was chosen: what are the formative needs of CAL courses that could be met by a leisure and sports program? This being the guiding question, the general objective was set as follows: to set up a leisure and sports program that meets the Campus' formative needs. Theoretical references from the fields of education, teaching-learning, leisure and sport were used. The research used a quantitative-qualitative approach, combining bibliographic and documental research. As a result, it was possible to build a management and professional



practice laboratory and the prototype of the Leisure and Sports Program, initially articulating the formation process of the courses of the Cidade Alta Campus, which act in this area.

KEYWORDS: Education. Leisure. Culture. Program

1 INTRODUÇÃO

O IFRN - *Campus* Natal Cidade Alta (CAL) oferta cursos que atuam no eixo tecnológico do turismo, lazer e hospitalidade, dentre estes, o curso técnico integrado em Lazer e o superior de tecnologia em Gestão Desportiva e de Lazer, a pós graduação (especialização) em Programa e Projetos de Esporte e Lazer na escola e, em processo de finalização, o mestrado profissional em Educação e Lazer. O conjunto dos cursos no campo do lazer se configura como uma grande área de formação, pesquisa e extensão e, como toda formação profissional, necessita dialogar com seu campo de atuação, seja para retroalimentar a formação, seja para oportunizar campo de experimentação de prática profissional para seus alunos, seja para contribuir para os avanços da área e dar um retorno a sociedade através de ações extensionistas, seja para produzir conhecimentos.

São essas necessidades formativas no âmbito do ensino, pesquisa e extensão que este projeto de pesquisa se debruçou, mais especificamente, para compreender como um programa focado na construção de uma política de animação dos espaços de lazer e esporte do *Campus* Natal Cidade Alta (CAL) pode oportunizar experiências formativas fundamentadas para seus discentes, possibilitando a consolidação e o aprofundamento das habilidades e competências previstas nos projetos pedagógicos dos diversos cursos ofertados. Neste sentido, compreendemos que o eixo tecnológico do Campus facilita a construção de um programa de intervenção com esse perfil, que oportuniza o diálogo com o processo formativo dos diversos cursos que, em sua rotina acadêmica, ofertam experiência especializada nos arranjos produtivos voltados para a diversidade de práticas do lazer e esporte, incluindo as artes, eventos, turismo, que dialogam entre si.

O programa de Lazer e Esporte, terá como objetivo central ser um campo de prática profissional. O programa funcionará como um articulador dos diversos cursos do campus, à medida que, oportuniza aos discentes desenvolverem diversas habilidades requeridas pela sua futura profissão, permitindo o aprofundamento de suas formações. Também será um instrumento de diálogo com a comunidade, abrindo suas dependências para a oferta de atividades e serviços de maneira sistematizada e articulada aos princípios e diretrizes de uma política de animação dos espaços.

O Campus Cidade Alta, localizado no bairro das Rocas, dispõe de vários equipamentos destinados às práticas esportivas, corporais e de lazer, tais como, quadra poliesportiva, sala de lutas, de dança, de teatro, museu do brinquedo, brinquedoteca, cinemateca, quadra de areia, pista de skate, entre outros, que podem ser destinados às ações do programa. Todos esses espaços e equipamentos, aliados às necessidades formativas da profissão, demandam desafios de se otimizar, democratizar e de transformá-los em verdadeiros laboratórios de práticas profissionais.

No tocante às necessidades, demandadas pelo contexto formativo e espacial, espera-se que o estudo contribua na construção de um programa voltado para o lazer e o esporte. Para tanto, elegeu como questão investigativa: quais são as necessidades formativas dos cursos do CAL, que poderão ser atendidas por um programa de lazer e esporte? Sendo essa a questão norteadora, os seguintes objetivos foram traçados. Quanto ao objetivo geral, trata-se de configurar um programa de lazer e esporte que atenda às necessidades formativas do IFRN - Campus Natal Cidade Alta; em se tratando, dos objetivos específicos, pretende-se sistematizar as ações de ensino que visam a prática profissional discente, que ocorrem no campus Natal Cidade Alta, mobilizadas pelos diferentes componentes curriculares; desenvolver ações de gestão dos espaços e equipamentos de lazer e esporte no campus; definir estratégias de articulação entre o processo formativo e as ações do Programa de Lazer e Esporte; definir competências e habilidades que serão desenvolvidas no Programa; e definir princípios, diretrizes, objetivos e eixos articuladores que irão configurar a identidade do Programa.

A pesquisa se configurou de caráter quanti-qualitativa, tendo como fontes os Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos do campo do lazer, para este primeiro momento. Uma vez que, o prazo de 4 meses não foi suficiente para ampliar o estudo com os docentes e discentes atuantes nos cursos da área. Para discussão de dados foi utilizado a análise de conteúdo categorial por temática.

Como resultado final do estudo, espera-se um mapeamento consolidado de ações que ocorrem no campo do lazer e esporte, ao qual contribuirá para a estruturação do Programa de Lazer e Esporte, capaz de atender as necessidades formativas dos cursos do Campus Natal - Cidade Alta, neste âmbito. Durante a execução é possível que tenhamos algumas dificuldades como: desarticulação dos eixos técnico/tecnológicos com os gerais; ampliação da pesquisa com os demais cursos do campus. Como também alguns desafios: ampliar o programa de lazer e esporte, envolvendo o eixo cultural dos cursos que compõe o campus.

2 DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL, FORMAÇÃO E APRENDIZAGEM

A apropriação de habilidades como estratégia do desenvolvimento do pensamento da futura atividade profissional é uma estratégia chave para a profissionalização, desde a formação inicial. Assumimos as estreitas, diversas e complexas relações entre pensamento, ação, saberes, profissionalização, formação e desenvolvimento profissional. Quando planejamos situações de aprendizagem e de apropriação de conceitos pela via da formação de habilidades, consideramos oportuno diferenciar aprendizagem de formação e do desenvolvimento profissional, assim como o lugar dos saberes (no qual se incluem os conceitos científicos) na profissionalização, para pensar teoricamente e instrumentalizar as ações formativas. Iniciaremos nossas reflexões discutindo três categorias-chaves na perspectiva da profissionalização tecnológica. São elas: o desenvolvimento profissional, a formação continuada e a aprendizagem.

Núñez e Ramalho (2009) consideraram o desenvolvimento profissional como um processo de maturação e consolidação das potencialidades pedagógicas do futuro professor nas suas relações com as influências formativas. Expressa-se no trânsito diferentes estágios de generalização de todos os aspectos socioprofissionais que estruturam a sua identidade profissional. O desenvolvimento profissional é um processo dialético, que se dá através de sucessivos estágios de superação dialética, baseados na reflexão crítica da prática real ou simulada, assim como na compreensão e na capacidade de decidir e de teorizar sobre essa prática de forma consciente e auto-regulada. Ele se produz na interação com os colegas profissionais, no contexto da atividade profissional.

É importante compreender o desenvolvimento profissional como um processo amplo, dinâmico, flexível, evolutivo e pessoal, caracterizado por diferentes etapas. Nesse sentido, Dayvov (1988, p. 36) afirma: "É importante conceitualizar o desenvolvimento profissional como um elemento multidimensional, dinâmico, entre diferentes etapas da experiência biográfica, dos fatores ambientais, da formação, da vida e das fases de aprendizagem ao longo da vida".

O desenvolvimento profissional é um processo contínuo que não acontece de forma isolada. Constitui um projeto de vida, que combina a interação de diferentes modalidades formativas. Conjuga profissionalidade (aquisição e renovação do saber fazer pedagógico) com profissionalismo, em que questões de ordem salarial, de condições de trabalho, da autonomia intelectual, da ética, da participação em diferentes espaços profissionais, sindicais, questões acadêmicas, dentre outras, convergem para um status da profissão.

Para Núñez e Ramalho (2009) o desenvolvimento profissional dos professores pode ser analisado em duas dimensões: uma social e outra individual, que interagem como uma

unidade dialética. A dimensão social diz respeito a novas necessidades formativas que emergem das mudanças e dos aperfeiçoamentos do próprio campo profissional. Assim, uma reforma educacional impõe novas exigências à formação de competências profissionais. A dimensão individual diz respeito à condição que o profissional tem enquanto pessoa, a sua história, suas necessidades, seu ritmo próprio de aprendizagem, seu projeto de formação profissional. Nessa dialética das duas dimensões (social e individual) do desenvolvimento profissional, situa-se a relação homogeneidade/heterogeneidade (diversidade) na formação inicial de professores.

A formação inicial é entendida como processo de apropriação sistemática da cultura profissional, no contexto formal, que tributa para o desenvolvimento profissional e para a identidade profissional como condição para o início da atividade profissional. A formação inicial é mais que instrução ou aprendizagem de conhecimento, pois inclui interesses, intenções, motivações, caráter, capacidades, condutas, atitudes, valores, dentre outros que levam a um novo estágio, qualitativamente diferente, no desenvolvimento profissional e na construção de uma identidade profissional. A formação continuada, portanto, está associada ao desenvolvimento profissional. Essa associação não é só uma possibilidade, mas sim uma necessidade, para se atingirem os objetivos dos projetos de formação profissional. Dessa forma, constitui-se num espaço de representação e construção da identidade profissional da atividade de ensinar ciências.

A formação inicial deve estar relacionada com a formação continuada. Uma vez que a formação inicial prepara para o início da atividade profissional na docência, e a formação continuada potencializa o desenvolvimento profissional, subsidiando a consolidação/reconstrução das identidades profissionais. A formação inicial implica uma ação profunda sobre a atividade profissional, orientada para a transformação do ser e do saber da profissão, com consequências positivas no contexto da escola.

A apropriação da cultura profissional supõe não só o conhecimento, como também sua aplicação na solução de situações problemas próprios da profissão em contextos específicos. Como nos alertam Bogoyavlienski; Mercherskaia (1986), no processo de apropriação dos conhecimentos não só são revelados os novos aspectos substanciais dos fatos e fenômenos não observados com anterioridade, como também se elaboram os procedimentos do trabalho mental e se criam habilidades de pensar e agir como profissional.

Conforme a Teoria da Atividade, o núcleo da aprendizagem, e conseqüentemente da formação, é a finalidade de algo que está em jogo. A formação dos professores como um tipo

de atividade orienta-se por motivos e por fins a serem alcançados. A esse respeito, Leontiev afirma:

O conceito de atividade está necessariamente unido ao conceito de motivo. Não há atividade sem motivo: a atividade “não motivada” não é uma atividade sem motivo, mas uma atividade com o motivo subjetiva e objetivamente oculto. (1985, p.82).

Na opinião do referido teórico, as atividades são aqueles processos que, realizando as relações do homem com o mundo, satisfazem suas necessidades especiais correspondentes a ele. Na atividade, o motivo é sua fonte de estímulo e coincide com o objetivo. Na formação como atividade, conseqüentemente, o motivo (apropriar-se de novos conteúdos da cultura profissional para melhorar sua prática docente) coincide com o objetivo. Conforme assinala Leontiev (1985, p.296),

[...] designamos pelo termo atividade os processos que são psicologicamente caracterizados pelo fato de aquilo para que tendem no seu conjunto (o seu objeto) coincidir sempre com o elemento objetivo que incita o sujeito a uma dada atividade, isto é, com o motivo.

Na perspectiva histórico-cultural e da teoria da atividade, o conceito de atividade não pode ser analisado separadamente do conceito de consciência. A aprendizagem passa a ser uma atividade quando ele assume a sua formação de forma consciente, como projeto que se corresponde a uma necessidade particular, mas que também tem caráter social. A formação deixa de ser a mera participação formal num curso e transforma-se em uma atividade para a qual as ações de aprendizagem estão voltadas.

Quando alunos de cursos de formação profissional realizam ações que não estão de acordo com seus motivos para aprender e se formar, podem estar na via de satisfazer necessidades de outras pessoas, e não as dele. Dessa forma, não podemos falar de uma atividade formativa, mas de uma simples tarefa, o que afasta as ações dos sujeitos do motivo de realizar se formar.

Nas ações formativas, os alunos estão expostos a um incessante movimento de construção de significados, de apropriação de conceitos da profissão, e de interagir com os objetos da profissão. Na formação profissional como um tipo de atividade, deve-se prestar atenção a um processo fundamental: é necessário que o futuro profissional se aproprie dos conhecimentos da cultura profissional, para que possa desenvolver capacidades cognoscitivas, intelectuais, estéticas e éticas em geral e, dessa forma, possa construir (ter) competências para enfrentar com autonomia as situações-problema da profissão. Esse processo contribui para o fortale-

cimento ou reconstrução da identidade profissional desde a formação inicial em correspondência com as exigências ideológicas, éticas, sociais, morais e estéticas dos projetos educacionais da sociedade.

Assumir a teoria da atividade como fundamento para pensarmos os processos de desenvolvimento profissional e de sua formação significa compreender os motivos e as necessidades como fontes motrizes desse processo. O conhecimento da estrutura da atividade é um valioso recurso metodológico para os futuros profissionais como sujeito da atividade de formação, uma vez que pode contribuir de forma consciente com o planejamento, a execução e o controle dessa atividade. (NÚÑEZ; RAMALHO, 2009).

As necessidades profissionais se expressam no desejo de saber, de melhorar sua atividade profissional. As necessidades de formação não são invariáveis ou constantes. Elas se modificam sob a influência de diferentes fatores sociológicos, psicológicos, pedagógicos, em contextos sócio-históricos específicos.

A primeira condição de toda atividade é uma necessidade. No entanto, a necessidade, por si só, não pode determinar a orientação concreta de uma atividade, pois é apenas no objeto desta que ela encontra sua determinação; deve, por assim dizer, encontrar-se nele. Uma vez que a necessidade encontra sua determinação no objeto, objetiva-se nele. O objeto se convertem um motivo para a atividade, ou seja, naquilo que a estimula (LEONTIEV, 1985). As necessidades estimulam e dirigem a atividade quando têm suas raízes na realidade profissional futura, como necessidades objetivas construídas no bojo das relações profissionais e no confronto com os objetos culturais produzidos pela profissão, ou seja, a base de conhecimentos, como enfatizam Ramalho; Núñez; Gauthier (2004).

Davidov (1988) considera que a atividade humana tem uma estrutura complexa, cujos componentes são: o desejo, as necessidades, os motivos, as finalidades, as tarefas, as ações e as operações, que se encontram em permanentes inter-relações e transformações. Para o autor, o desejo passa a ser um novo componente da atividade, e, unido às necessidades, compõe a base sobre a qual as emoções funcionam e permitem pôr em relevo a relação entre o afetivo e o cognitivo na personalidade humana. Ao abordar ainda essa questão, Davidov (1988) assinala que as necessidades e emoções humanas antecedem a ação e são forças que a impulsionam. A formação como atividade tem o componente do desejo, do querer, que se dá no plano da subjetividade, e que unido “ao poder”, como condição objetiva, é fator que na sua contradição movimenta esse tipo de atividade profissional.

O motivo da formação, ao articular uma necessidade dessa natureza a um objeto, impulsiona a atividade, instituindo-se no elo entre o objeto da atividade e a necessidade. A ne-

cessidade já encontra a sua determinação no objeto da atividade e, dessa forma, objetiva-se nele. No caso da atividade de formação inicial, os graduados não são só sujeitos, são também objeto, uma vez que conduzem sua formação a um novo nível qualitativo de seu desenvolvimento profissional. Dessa forma, os programas de formação devem tomar como condição necessária o conhecimento das necessidades dos futuros professores.

Dobrenin (1986) assinala que os interesses dos sujeitos se formam sobre a base das necessidades. Nesse sentido, deve-se levar em consideração a relação das necessidades, dos interesses, com as condições do exercício da futura atividade profissional e suas mudanças. Por isso, a significação das necessidades e dos interesses pode ser diferente nas diferentes condições. Essa situação liga as necessidades de intervenção profissional como locus da atividade profissional.

3 METODOLOGIA

O projeto fez uso de uma abordagem quanti-qualitativa, combinando pesquisa bibliográfica e documental. O caráter qualitativo, corresponde a um espaço profundo que prioriza as relações que são estabelecidas num universo de significados, aspirações, motivos, crenças, valores, atitudes e fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. O caráter quantitativo se apresenta ao considerar os valores absolutos para estabelecer as relações entre as variáveis e descrever o fenômeno (MINAYO, 2002).

A pesquisa bibliográfica fez uso de referenciais que dialogam com o campo do lazer, esporte, prática profissional, formação profissional, aprendizagem e educação. Tais autores deram suporte para discussão dos dados coletados, inicialmente, nos PPCs dos Cursos¹ e PPP do IFRN; que foram analisados em sua versão original, e não a partir de inferências já feitas sobre eles.

O tratamento dos dados obtidos por meio dos instrumentos de coleta acima descritos (análise documental) foi feito com base na análise de conteúdo categorial por temática, fundamentada em Bardin (2009) que assinala três polos cronológicos que marcam fases distintas da análise.

A primeira é a pré-análise, fase da organização propriamente dita. Tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquemapreciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise. A exploração do

¹ Técnico de Nível Médio em Lazer na Forma Integrada, Superior de Tecnologia em Gestão Desportiva e de Lazer, e a especialização em Gestão de Programas e Projetos de Esporte e Lazer na Escola

material é a fase seguinte, caracterizada pela administração sistemática das decisões tomadas na fase anterior. Consiste essencialmente de operações de codificação, a transformação de dados brutos do texto que visa permitir atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão. Por fim, se segue a fase de tratamento dos resultados obtidos e interpretação. Nesta fase os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos e válidos, são estabelecidos quadros de resultados, diagramas, figuras, modelos, os quais condensam e põem em relevo informações fornecidas pela análise.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Como forma de organização dos dados, utilizou-se como referência o quadro abaixo:

QUADRO 01 – CATEGORIAS DE ANÁLISE DOS PPCs

Eixo investigativo – Currículo				
Objetiva captar dos PPCs necessidades formativas que possam se articular e serem contempladas com o Programa de Lazer e Esporte				
Aspectos Investigados	Observar os seguintes pontos:	Informações obtidas		
Perfil Profissional	Procurar compreender os diversos campos de atuação profissional e sua natureza interventiva (prática): De que maneira o esporte e o lazer estão presentes e como eles se materializam na realidade; quais as habilidades e competências expressas nos PPS que podem ser articuladas com um Programa de Lazer e Esporte?			
Objetivos do curso	Quais as dimensões dos objetivos dos cursos que podem se articular com o Programa de Lazer e Esporte? Identificar quais tipos de espaços atende às práticas profissionais propostas nos PPCs.			
Mercado de trabalho	Possibilidades de inserção			
Estrutura curricular	Identificar nos PPCs as ações que demandam algum tipo de evento; Identificar os mecanismos propostos de articulação			

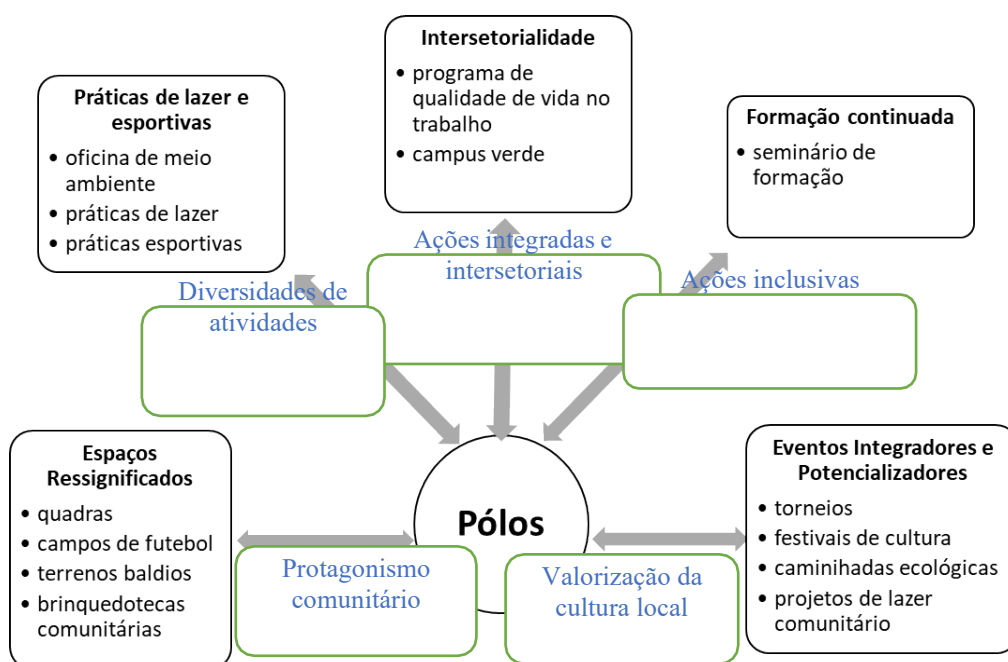
	com as práticas profissionais;			
Estágio curriculares	Destacar a maneira de relacionamento com outros órgãos e entidades para estabelecer parcerias com o intuito de melhor cumprir sua missão institucional.			
Prática profissional	Como ocorrem as relações entre o IFRN e a sociedade civil (mercado)? Essas formas de relações ocorrem de maneira intencional, materializadas no projeto pedagógico? O que propõem os PPCs enquanto estrutura para as práticas profissionais?			
Projetos integradores	De que maneira os projetos integradores podem se articular com um Programa de Lazer e Esporte?			

FONTE: Criado pelos autores

Mediante as análises dos dados coletados por meio dos documentos (PPCs e PPP), foi possível observar que existe uma certa articulação formativa presente nos diferentes cursos que tem o lazer e esporte como objeto. Alguns caracterizam-se numa perspectiva de continuidade, e outras, com aspectos específicos à formação e perfil de egressos que se pretende formar. É possível afirmar que os cursos voltados para o campo do lazer e esporte no Campus Natal Cidade Alta, têm uma perspectiva verticalizada, contudo, nem sempre se percebe uma proposta de articulação entre eles; uma vez que, poucos são os estudantes que permanecem na área de conhecimento, ingressando no ensino superior e na pós-graduação lato sensu. Os PPCs apresentam uma organização de prática profissional discente veiculada através de projetos integradores, participação em eventos, apresentações de trabalhos e estágio remunerado. Neste formato, os estudantes que têm o interesse em aproximar-se da pesquisa e extensão, se sobressaem, considerando que neste processo de iniciação científica é consolidado os saberes e competências que serão necessárias para atuação profissional, e ainda, podem contar com o suporte pedagógico dos docentes – coordenadores dos projetos. Neste sentido que, a criação de um Laboratório de Gestão e Prática Profissional dará a condição de sistematizar e provocar os estudantes e docentes a realizarem ações formativas e pedagógicas que supram a demanda e atendam aos objetivos formativos propostos nos cursos investigados.

Abaixo encontra-se o protótipo do Programa de Lazer e Esporte como produto deste estudo, e que tem perspectivas de ampliação mediante continuidade desta pesquisa:

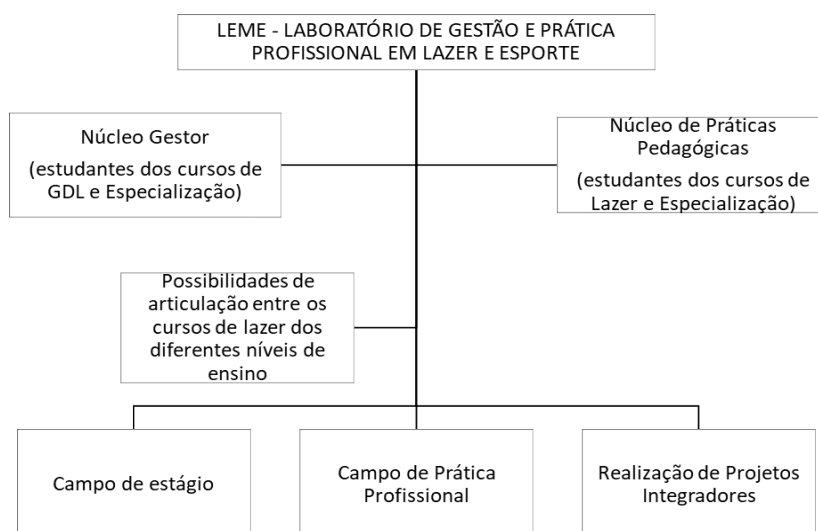
GRÁFICO 1: PROTÓTIPO PROGRAMA DE LAZER E ESPORTE



Fonte: criação dos autores

Importante destacar que este Programa, será veiculado ao Laboratório de Gestão e Prática Profissional – LEME, que se configura como um espaço de prática profissional e estudos no âmbito do lazer, esporte e gestão. O laboratório está assim organizado:

GRÁFICO 2: ORGANOGRAMA DO LEME



Fonte: Criação dos Autores

O que por sua vez, se configura na tentativa de articular aspectos do ensino, pesquisa e extensão; mobilizando os eixos formativos e saberes inerentes ao fazer-pedagógico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa de campo abordou o objeto/fonte nas condições naturais em que os fenômenos ocorrem, proporcionando que os sujeitos sejam compreendidos a partir das suas vivências, sem interferência do pesquisador (SEVERINO, 2016). Nesta etapa, foram levantadas informações a partir de conversas informais com técnicos administrativos que coordenam algum setor de lazer, cultura e esporte; ou ainda, àqueles que coordenam algum projeto nestas áreas. De forma que pudessem ser identificados as ações planejadas pelos mesmos, como estas ocorrem, sua periodicidade etc.

Avalia-se que o projeto apesar de seu pouco tempo de execução cumpriu com objetivo, de criar um Programa de Lazer e Esporte a partir das necessidades formativas nas áreas do ensino, pesquisa e extensão, permitindo a construção de uma política de animação nos espaços de lazer e esporte do campus, com experiências formativas aos discentes, de modo a consolidar e aprofundar as habilidades e competências previstas nos projetos pedagógicos dos cursos ofertados neste eixo.

Entende-se que existe uma necessidade de continuidade desta pesquisa, de forma a ouvir os docentes e estudantes dos cursos de lazer no Campus Natal Cidade Alta, de forma que, seja possível triangular dados e identificar as demandas destes atores frente a formação e prática profissional.

Entende-se que o referido programa, uma vez implementado, terá a condição de articular as demandas dos processos formativos, uma vez que o mesmo, foi configurado com essa finalidade. Os núcleos de gestão e de intervenção pedagógica seus eixos articuladores possibilitarão aproximar-se dos demais cursos ofertados no campus, e ampliar olhares” para uma perspectiva cultural.

REFERÊNCIAS

BARDIN. Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2009.

DAVYDOV. V. Vassili. **La Enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**. Muscu: Editorial Progreso, 1988.

DOBRENIN, N. F. Sobre el significado de los conocimientos que adquieren los alumnos. In: ILHASSOV, I. I. ILIAUDIS, V. Ya. Antologia de la Psicologia Pedagógica y de las Edades. Habana: **Pueblo y Educacion**, 1986, p. 185-189.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Desportiva e de Lazer modalidade presencial**. Natal/RN: CONSUP, 2012. 105 p. Disponível em: https://portal.ifrn.edu.br/documents/748/PPC_Tecnologia_em_Gest%C3%A3o_Desportiva_e_do_Lazer_2012.pdf. Acesso em 29 de junho de 2023.

_____. **Projeto Político Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva**. Documento Base, vol.01. Natal/RN:CONSUP, 2012. Disponível em: https://portal.ifrn.edu.br/documents/2439/PPP_-_01_de_agosto_2013_DB.pdf. Acesso em 29 de junho de 2023.

_____. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Lazer na forma integrada**. Natal/RN: CONSUP, 2015. 205p. Disponível em: https://portal.ifrn.edu.br/documents/735/Tecnico_Integrado_em_Lazer_2015.pdf Acesso em 29 de junho de 2023.

_____. **Projeto Pedagógico do Curso de Especialização em Gestão de Programas e Projetos de Esporte e Lazer na Escola**. Natal/RN: CONSUP, 2015. 74p. Disponível em: https://portal.ifrn.edu.br/documents/812/PPC_Especializa%C3%A7%C3%A3o_em_Gest%C3%A3o_de_Programa_e_Projetos_de_Esporte_e_Lazer_na_Escola_2015.pdf Acesso em 29 de junho de 2023.

MINAYO, Maria Cecília (org.) **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2002.

RAMALHO, Betania Leite; NÚÑEZ, Isauro Beltrán; GAUTHIER, Clemont. Formar o professor, profissionalizar o ensino. **Desafios e perspectivas**. Porto Alegre: Sulinas, 2004.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

NUÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betania Leite. A didática na formação docente continuada: uma perspectiva a partir da reflexão da prática. In: Relatório Anual e Pesquisa do Programa de Pós-graduação em Educação, Natal, 2009.

BOGOYAVLIENSKI, Dimitriv; MENCHESKAIA, Nina. Aelita. La psicologia de la asimilación de los conocimientos en la escuela. In: ILIASOV, Leonid ; LIAUDIS, Valentina, Yakoleva. Antologia de la Psicologia Pedagógica y de las Edades. Habana: **Pueblo y Educación**, 1986, p. 109-113.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, Consciencia y Personalidad**. Havana : Pueblo y Educacion, 1985.

O ENSINO DE CIÊNCIAS COM ALUNOS ANALFABETOS EM MACAU-RN: OLHARES PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES

Luciana Silva Dias Bandeira¹; Lucidalva de Souza Gomes

^{1,2} IFRN – *Campus* Macau

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O trabalho tem como objetivo investigar como os professores de ciências desenvolvem práticas pedagógicas com alunos analfabetos da rede municipal e estadual da cidade de Macau-RN. Devido à pandemia, muitos alunos não conseguiram ser alfabetizados, resultando em dificuldades de leitura e escrita quando chegam ao ensino fundamental II. Os professores, de maneira geral, precisam repensar suas práticas para incluir esses alunos no processo de ensino e aprendizagem. Os teóricos Anastasiou (1998), Bardin (2011), Morais (1995), Soares (2011), Lorenzetti e Delizoicov (2001), entre outros, foram utilizados como referência. Quanto à perspectiva metodológica, trata-se de uma pesquisa qualitativa realizada com base na Análise Categrical de Conteúdo proposta por Bardin (2011). A partir da análise dos dados, verificou-se que os professores reconhecem as dificuldades enfrentadas na elaboração de suas práticas pedagógicas com alunos analfabetos. No entanto, a maioria dos docentes se esforça para atender às necessidades desses alunos, adaptando as atividades de forma lúdica. É importante ressaltar que eles reconhecem que essas ações, por si só, não resolvem o problema do analfabetismo, mas são uma maneira de tentar incluir e engajar esses alunos no processo de aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Práticas Pedagógicas. Analfabetismo. Ensino de Ciências

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate how science teachers develop pedagogical practices with illiterate students in the municipal and state schools of Macau-RN. Due to the pandemic, many students were unable to acquire literacy skills, resulting in difficulties in reading and writing when they reach the lower secondary level. In general, teachers need to reconsider their practices to include these students in the teaching and learning process. Theoretical frameworks, such as Anastasiou (1998), Bardin (2011), Morais (1995), Soares (2011), Lorenzetti, and Delizoicov (2001), among others, were used as references. The research follows a qualitative approach based on Bardin's (2011) Categorical Content Analysis. The analysis of the data reveals that teachers acknowledge the difficulties they face in developing pedagogical practices with illiterate students. However, the majority of teachers make an effort to meet the needs of these students by adapting activities in a playful manner. It is important to note that they recognize that these actions alone do not solve the problem of illiteracy, but they are a way to try to include and engage these students in the learning process.

KEYWORDS: Pedagogical Practices. Illiteracy. Science Education.



1 INTRODUÇÃO

É fundamental reconhecer que o ensino de ciência vai além da sala de aula, pois é uma área presente em nosso contexto social que produz impactos e consequências ao nosso redor. As ciências naturais podem dialogar com outras áreas de conhecimento, proporcionando uma formação completa do aluno, contribuindo até mesmo no processo de alfabetização dos educandos (MORAES, 1995).

A pandemia trouxe desafios adicionais ao cenário educacional, e um desses desafios é a dificuldade de garantir a alfabetização das crianças. O resultado é que muitas delas estão chegando no ensino fundamental II com dificuldades de leitura e escrita. Essa questão afeta diretamente todos os componentes curriculares. Diante dessa realidade, é possível que os professores reavaliem suas práticas pedagógicas para incluir esses estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

Defende-se que “O ensino de ciências estará integrando mundo, pensamento e linguagem, possibilitando às crianças uma leitura de mundo, mais consciente e ampla, ao mesmo tempo em que auxilia numa efetiva alfabetização dos alunos” (MORAES, 1995, p. 14). Isso requer que todos os alunos se apropriem criticamente dos conteúdos para resolução de problemas. Não é uma tarefa fácil, especialmente quando há alunos na turma que ainda não estão alfabetizados, como é o caso das escolas pesquisadas.

É Exigido do professor estratégias didáticas e novas abordagens para desenvolver um ensino de ciências que inclua todos os alunos. Isso gerou o seguinte questionamento: como formular práticas pedagógicas para o ensino de Ciências com alunos analfabetos? Nesse cenário, a prática pedagógica deve ser adaptada para atender às necessidades específicas dos alunos analfabetos, visando promover uma aprendizagem significativa.

O objetivo geral traçado foi investigar como os professores de ciências desenvolvem práticas pedagógicas com alunos analfabetos da rede municipal e estadual da cidade de Macau-RN. Quanto aos objetivos específicos: a) analisar a prática pedagógica dos professores no ensino de Ciências; b) elencar as características das práticas pedagógicas docentes adotadas com os alunos analfabetos; c) caracterizar quais as dificuldades encontradas pelos docentes em sua prática com os alunos alfabetos.

Utilizou-se de um questionário para coleta dos dados , que foi aplicado nas seguintes escolas: Núcleo Educacional Semear, Escola Estadual Duque de Caxias, Escola Estadual Maria de Lurdes, Escola Municipal Edinor Avelino Alves, Escola Municipal Padre João Penha Filho e na Escola Municipal Luiz Maranhão Filho, na cidade de Macau-RN. O questionário foi aplicado a 10 professores, e foram obtidos retornos de 6 questionários. Essa etapa de execução foi muito difícil, pois os professores, com suas diversas ocupações, demoraram a devolver, e alguns apresentaram diversas desculpas e acabaram não retornando.

O percurso de inovação verificado após a análise dos questionários aplicados com os 6 professores da rede municipal e estadual da cidade de Macau-RN serve para ajudar os professores das diferentes disciplinas que têm alunos analfabetos em suas aulas a refletirem sobre o desenvolvimento de práticas pedagógicas pautadas em um planejamento flexível. Isso envolve a elaboração de atividades adaptadas com ilustrações, vídeos, leitura abrangente e atividades em grupo, para que ocorra o processo de ensinagem, no qual a ação de ensino resulta na aprendizagem do estudante (ANASTASIOU, 1998).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Sobre o ensino de ciências sabe-se que “tradicionalmente, as ciências têm sido ensinadas como uma coleção de fatos, descrições de fenômenos e enunciados de teorias para decorar. Enfatizam-se muitos conceitos, verdadeiras ‘joias de cultura inútil’, que pouco contribuirão para a vida do aluno na sociedade” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p.20). Infelizmente, muitas práticas pedagógicas ainda seguem esse modelo tradicional e reducionista, levando os alunos à memorização em vez de uma aprendizagem crítica.

As aulas de Ciências é um excelente espaço para potencializar a alfabetização científica do sujeito. Que representa “o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem” (CHASSOT,2011, p. 38). Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001), a alfabetização científica é um processo pelo qual se faz possível construir significados para a linguagem nas Ciências Naturais. Portanto, os professores de ciências precisam se debruçar nessa temática para auxiliar sua prática pedagógica de maneira sistemática. É importante compreender que tudo o que é pedagógico permite um sentido formativo, ou seja, as estratégias metodológicas não devem se basear no senso comum, mas sim em conhecimentos científicos.

É verdade que a ideia de alfabetizar não costuma ser uma preocupação central dos educadores de ciências, sendo muitas vezes considerada uma responsabilidade exclusiva da área da pedagogia. No entanto, com o impacto da pandemia de COVID-19 causada pelo vírus SARS-CoV-2, o analfabetismo se tornou um desafio para os diferentes componentes curriculares do ensino fundamental II, incluindo o ensino de ciências. Isso exige uma ressignificação das práticas pedagógicas para incluir esses alunos durante as aulas.

Conforme explicado por Soares (2011, p. 29), alfabetizar significa capacitar o indivíduo a ler e escrever, é o processo pelo qual a pessoa adquire domínio de um código.

O surgimento do termo literacy (cujo significado é o mesmo de alfabetismo), nessa época, representou, certamente, uma mudança histórica nas práticas sociais: novas demandas sociais pelo uso da leitura e da escrita exigiram uma nova palavra para designá-las. Ou seja: uma nova realidade social trouxe a necessidade de uma nova palavra (SOARES, 2011, p. 29).

É verdade que por meio do ensino de ciências é possível desenvolver habilidades de leitura e escrita. A utilização de atividades lúdicas e adaptadas pode servir como uma ponte para impulsionar a aprendizagem, inclusive no ensino de ciências. Os professores podem explorar atividades ilustrativas e contextualizadas para auxiliar os alunos analfabetos.

No processo de alfabetização de jovens e adultos, é importante que não sejam separadas as questões sociais em que estão inseridos. A escola é um ambiente propício para desenvolver uma consciência crítica nesses indivíduos, por meio da leitura do mundo e dos códigos escritos. É fundamental atribuir significado social aos códigos da língua escrita, mostrando sua utilidade no cotidiano, para capacitar os alunos por meio do domínio da língua escrita.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que a alfabetização das crianças deve ocorrer no 1º e 2º ano do ensino fundamental, com o objetivo de garantir o direito fundamental de aprender a ler e escrever. Esse documento declara:

Nesse processo, é preciso que os estudantes conheçam o alfabeto e a mecânica da escrita/leitura – processos que visam a que alguém (se) torne alfabetizado, ou seja, consiga “codificar e decodificar” os sons da língua (fonemas) em material gráfico (grafemas ou letras), o que envolve o desenvolvimento de uma consciência fonológica [...] e o conhecimento do alfabeto do português do Brasil em seus vários formatos [...], além do estabelecimento de relações grafofônicas entre esses dois sistemas de materialização da língua. (BRASIL, MEC, 2018, p. 89).

O documento coloca a apropriação do sistema alfabético e sua escrita, assim como a consciência fonológica, como foco principal da ação pedagógica nos primeiros anos do ensino fundamental. Considera-se a importância do letramento como um processo distinto da alfabetização. Nele, a leitura e a escrita são levadas a outra dimensão, a fim de estimular a criança a utilizar seus conhecimentos de maneira contextualizada às práticas sociais.

3 METODOLOGIA

A abordagem da nossa pesquisa será qualitativa, uma vez que se preocupa com o nível de realidade que não pode ser quantificado. Ela trabalha com o universo de significados, motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes dos participantes (MINAYO, 2014).

Para analisar as interpretações e descrições em relação ao fenômeno estudado, aplicou-se um questionário no dia 03 de maio de 2023, com 6 professores das respectivas instituições: Núcleo Educacional Semear, Escola Estadual Duque de Caxias, Escola Estadual Maria de Lurdes, e Escola Municipal Edinor Avelino Alves. A visita às escolas e as conversas com os professores foram bastante proveitosas, no entanto, houve algumas dificuldades na obtenção dos questionários aplicados.

Para analisar os dados presentes no questionário, utilizou-se a técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011). Essa técnica tem como objetivo analisar os dados provenientes das comunicações, buscando compreender os significados e os sentidos das mensagens, indo além de uma leitura superficial.

A Análise Categral de Conteúdo, proposta por Bardin (2011), tem como objetivo trabalhar com as unidades de texto e formar as categorias temáticas, auxiliando na exploração e explicação mais aprofundada do conteúdo resultante da transcrição dos questionários, alinhado aos objetivos da pesquisa. Posteriormente, essas categorias são analisadas com base no referencial teórico construído no trabalho. O processo de análise ocorre em três etapas: 1) a pré-análise; 2) a exploração do material; 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação." (BARDIN, 2011, p. 121).

Na fase da pré-análise, é importante realizar a organização e seleção do material coletado, nesse caso, as respostas dos questionários. Essa etapa envolve verificar se as respostas estão coerentes com os objetivos da pesquisa e se contêm as informações necessárias para a análise. Na segunda fase da análise, que é a exploração do material, são realizadas

operações de codificação, decomposição ou enumeração dos dados. É um processo detalhado e demorado, pois requer uma análise cuidadosa e sistemática das informações coletadas, visando compreender os significados subjacentes e identificar padrões ou tendências emergentes nos dados.

E na última fase, a terceira ocorre o tratamento dos resultados, inferências e interpretações. Nessa etapa, os dados codificados e categorizados são analisados de forma mais profunda e são realizadas inferências com base nas informações coletadas. Também é comum a utilização de operações estatísticas para identificar relações, padrões ou tendências nos dados. As etapas da análise, desde a pré-análise até o tratamento dos resultados, são indissociáveis e se complementam para a construção das categorias temáticas e a interpretação dos dados, contribuindo para a obtenção de informações relevantes e a elaboração de conclusões embasadas nas análises, informações e ideias extraídas dos questionários.

A utilização de códigos para identificar os participantes da pesquisa é uma prática comum na preservação da identidade pessoal dos sujeitos. Nesse caso, os professores foram associados a nomes de aves conhecidas no Brasil, como Sabiá, Beija-flor, João-de-barro, Bem-te-vi, Pardal e Pica-pau. Esses códigos permitem preservar a privacidade dos participantes enquanto facilitam sua identificação ao longo do estudo. É importante ressaltar o papel essencial dos docentes no desenvolvimento de uma sociedade crítica e transformadora, assim como a importância das aves na natureza.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Na etapa de análise dos dados, estabelece-se um diálogo entre os sujeitos da pesquisa e as perspectivas teóricas, com o objetivo de responder ao problema e aos objetivos propostos no estudo. Os dados coletados por meio do questionário estruturado são submetidos à análise utilizando a técnica da Análise Categorical de Conteúdo proposta por Bardin (2011). Essa abordagem permite explorar os significados e sentidos presentes nas respostas dos participantes, categorizando e interpretando as informações coletadas.

É relevante observar o perfil sócio-ocupacional dos 6 professores participantes da pesquisa. Todos eles possuem formação em licenciatura em Biologia, o que indica uma base sólida de conhecimentos na área. Além disso, é interessante notar que alguns professores possuem níveis mais avançados de formação, como o professor Pardal com doutorado e o professor

Beija-flor com mestrado, o que pode indicar um maior aprofundamento em suas áreas de estudo.

Quanto ao tempo de serviço, percebe-se que os docentes têm uma trajetória variada. Os professores Sabiá e Bem-te-vi possuem entre 3 e 5 anos de experiência, o que pode indicar que estão no início de suas carreiras. Por outro lado, os professores Pardal e Beija-flor acumulam entre 10 e 18 anos de serviço, enquanto João-de-barro e Pica-pau possuem entre 10 e 25 anos de experiência, o que sugere uma maior vivência e conhecimento adquiridos ao longo de suas trajetórias profissionais. A experiência dos professores pode desempenhar um papel importante no processo educativo, uma vez que a prática docente é constantemente aprimorada ao longo do tempo. A diversidade de experiências entre os participantes pode contribuir para enriquecer as discussões e reflexões no contexto da pesquisa.

Perguntou-se quais ações são mobilizadas ao planejar a prática do ensino de ciências. Chegamos às categorias: planejamento burocrático e planejamento flexível. A parte burocrática do planejamento é importante; ela aparece quando os docentes utilizam os documentos oficiais, como destacaram João-de-barro, Bem-te-vi, Pardal e Pica-pau, que elaboram o planejamento utilizando livros didáticos e a BNCC. O planejamento burocrático é aquele que segue as orientações curriculares e normativas, visa apenas o quantitativo. No entanto, o planejamento, na maioria das vezes, é visto mais como uma exigência burocrática, um documento a ser arquivado, que só é elaborado para se desobrigar dessa cobrança, e não porque se perceba necessidade ou algum sentido em realizá-lo.

Já o planejamento flexível, apontado pelos professores Sabiá e Beija-flor, que planejam considerando os conhecimentos prévios dos alunos, suas dificuldades e o uso de metodologias ativas, se faz indispensável quando se tem na sala alunos analfabetos. A flexibilidade deve ser uma característica inerente ao planejamento do ensino, pois trata-se de uma prática social, interativa e imprevisível. É importante que o plano de aula tenha flexibilidade, pois nem sempre conseguimos realizar com precisão o que foi planejado. Fussári (1990) deixa claro que o planejamento e o plano são complementares e devem ser vistos como um processo de ação e reflexão da prática social do educador.

Perguntou-se se as atividades planejadas para o desenvolvimento das aulas de Ciências contemplam os alunos analfabetos. Os docentes Beija-flor e Bem-te-vi afirmaram que as atividades planejadas para o desenvolvimento das aulas de ciências contemplam os alunos

analfabetos. Bem-te-vi detalha que procura atender todos os alunos utilizando materiais concretos, experimentos, maquetes, entre outros, para que o conteúdo seja fixado. O professor Beija-flor destaca uma informação importante: na escola em que trabalha, é realizado um diagnóstico por meio do CAED, que é o Sistema de Monitoramento e Acompanhamento da execução do PNME (Plano Nacional de Educação) nas redes e escolas públicas brasileiras. Esse sistema tem como objetivo monitorar a aprendizagem em língua portuguesa e matemática no ensino fundamental, por meio da ampliação da jornada escolar de crianças e adolescentes, complementando a carga horária de cinco ou quinze horas semanais no turno e contraturno escolar. Beija-flor informa ainda que os alunos analfabetos são atendidos na sala do AEE (Atendimento Educacional Especializado), porém não especifica se esses alunos também têm algum tipo de deficiência, uma vez que essa sala é destinada a atender esse público. No entanto, percebe-se que tanto o docente quanto a escola buscam atender os alunos analfabetos em suas atividades de ciências

O professor João-de-barro não faz atividades de ciências adaptadas para os alunos analfabetos e justifica o que orienta a normativa Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que descreve que o processo de alfabetização deve se iniciar no 1º ano do Fundamental, por volta dos 6 anos de idade. Espera-se que a alfabetização integral dos estudantes seja finalizada até o 2º ano do Ensino Fundamental. O professor João-de-barro de certa forma não se sente responsável pelo processo de alfabetização de seus alunos e realmente, se considerar a legislação, os alunos já deveriam estar alfabetizados. Só que diante dessa situação inesperada da pandemia e para facilitar o entendimento dos conteúdos, seria importante incluir nas explicações ilustrações, imagens, vídeos, atividades mais lúdicas que incluam esses alunos.

O professor Pica-pau relata que não utiliza atividades diferenciadas para alunos analfabetos. Ele justifica que o ensino de Ciências no Ensino Fundamental II é difícil, tornando inviável propor ações pedagógicas para alfabetização. O professor Pardal não esclarece o motivo, apenas menciona que não possui atividades planejadas para esses alunos. A professora Sabiá menciona que, na maioria das vezes, suas atividades contemplam os alunos analfabetos, sem detalhar como isso ocorre.

Verificou-se que nem todos os professores adaptam suas atividades para incluir os alunos analfabetos ou com dificuldade de aprendizagem. Sabe-se que o docente tem liberdade em sua prática pedagógica, mas não podemos esquecer que, para que ocorra o que Anastasiou (1998) denominou como processo de ensinagem (processo em que a ação de ensino resulta na aprendizagem do estudante), ou seja, o docente só pode afirmar que

de fato ensinou se o aluno de fato aprendeu. Se a aula e as atividades não incluírem os alunos, podemos questionar: houve realmente o processo de ensino e aprendizagem?

Continuou-se questionando quais ações o professor de ciências adota em sala de aula diante dos alunos analfabetos. As categorias que mais se repetiram foram: atividades ilustrativas e orais, atividades com jogos e brincadeiras lúdicas, atividades orais e atividades em grupo.

O professor Pardal utiliza atividades orais com leitura, enquanto o professor Pica-pau utiliza atividades em grupo. A professora Bem-te-vi explica que geralmente utiliza jogos, brincadeiras e gincanas em suas aulas, com o intuito de contemplar todos os alunos, inclusive os analfabetos. Ela trabalha de forma lúdica em suas ações pedagógicas. A professora Sabiá relata que trabalha com atividades que envolvem imagens e propicia interações de ligar, classificar e atividades orais. Já o professor Beija-flor tenta ajudar de diversas maneiras, como usando imagens e relacionando a explicação do conteúdo com o cotidiano, solicitando respostas orais. Ele relata que essas atividades ajudam os alunos a participarem das aulas, mas não resolvem o problema do analfabetismo.

Conforme Macedo (2010), "as atividades lúdicas possibilitam o desenvolvimento cultural, a assimilação de novos conhecimentos, o desenvolvimento da sociabilidade e da criatividade" (Macedo, 2010, p. 07). Além de despertar a parte cognitiva, elas também auxiliam no aspecto social dos alunos, contribuindo para o processo de alfabetização.

Ao questionar os professores sobre as dificuldades encontradas na elaboração das atividades com alunos analfabetos, obtivemos as seguintes respostas. A professora Sabiá explicou que enfrenta dificuldade devido à resistência dos próprios alunos analfabetos, que sentem vergonha e medo em participar da aula. O professor João-de-barro relatou que enfrenta dificuldades devido à sua própria formação, indicando que talvez não possua os conhecimentos necessários para lidar adequadamente com alunos analfabetos.

A professora Bem-te-vi mencionou que não encontra muitas dificuldades na elaboração das atividades adaptadas. É provável que a professora tenha subestimado as dificuldades envolvidas ou que tenha encontrado estratégias eficientes para lidar com essas adaptações. No entanto, é importante ressaltar que a adaptação de atividades para alunos analfabetos pode ser um desafio significativo e requer um esforço adicional por parte dos professores.

O professor Pardal explicou que sente dificuldade ao lidar com alunos que ainda não sabem ler e escrever. Mesmo ao ler as atividades para eles, é difícil para esses alunos absorverem os demais conhecimentos quando ainda não estão alfabetizados.

Já o professor Beija-flor relatou que enfrenta dificuldades em relação à disciplina dos alunos. Quando eles não conseguem realizar as atividades propostas, acabam perturbando a ordem da sala de aula.

O professor Pica-pau também enfrenta dificuldades devido à sua própria formação. Ele justifica que não foi habilitado para alfabetizar e menciona a falta de material didático-pedagógico, o qual é importante para auxiliar na elaboração das atividades.

Conforme mencionado por Krasilchik (2008, p. 121), "a Ciência pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos, ou uma das disciplinas mais insignificantes e pouco atraentes, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito". Portanto, é crucial que os professores repensem suas práticas de ensino e sejam sensíveis, acreditando que os alunos são capazes de aprender. Sobretudo, é fundamental que esses docentes flexibilizem suas práticas pedagógicas a fim de incluir os alunos analfabetos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo investigar como os professores de ciências desenvolvem práticas pedagógicas com alunos analfabetos na rede municipal e estadual da cidade de Macau-RN. Verificou-se que os professores reconhecem ter dificuldades para desenvolver suas práticas pedagógicas com os alunos analfabetos. Essas dificuldades estão relacionadas à falta de material didático apropriado para a elaboração das atividades, à falta de formação adequada nessa área específica e à tendência dos alunos analfabetos em se tornarem indisciplinados e resistentes dentro da sala de aula. Essas questões destacam a necessidade de apoio e suporte aos professores, bem como de recursos e estratégias específicas para atender às necessidades dos alunos analfabetos no processo de ensino e aprendizagem de ciências.

Mesmo diante das dificuldades, a maioria dos professores procura atender as necessidades dos alunos, elaborando atividades adaptativas com recursos como ilustrações, jogos, vídeos, leituras abrangentes ou específicas, trabalhos em grupo, brincadeiras e gincanas.

Eles adotam um planejamento flexível para abordar os conteúdos de forma dinâmica e lúdica. No entanto, eles reconhecem que essas ações, por si só, não resolvem o problema do analfabetismo.

Alguns professores não se sentem responsáveis pela alfabetização dos alunos, uma vez que esse processo é esperado nos anos iniciais com professores formados em Pedagogia. Eles afirmam que o ensino de ciências pode auxiliar no processo de alfabetização no início da escolarização, visando que os alunos cheguem ao 6º ano já alfabetizados. Essa perspectiva ressalta a importância da integração entre as disciplinas e a colaboração entre os docentes para promover uma educação mais abrangente e eficaz.

Nesse sentido, acredita-se que é necessário que alguém assuma a responsabilidade por esses alunos. Nossa pesquisa não tem como objetivo apontar culpados. Os professores pesquisados estão tentando ajudar esses alunos dentro de suas possibilidades. No entanto, não podemos esquecer que eles têm direito à educação e não devem ser excluídos por suas dificuldades. O olhar sensível dos professores em relação a essa realidade pode amenizá-la, pois o verdadeiro ensino só ocorre quando o aluno realmente aprende.

Com a pandemia, os professores tiveram que se reinventar e adaptar suas práticas pedagógicas para lidar com a nova realidade. Como resultado, nos deparamos com adolescentes analfabetos, o que afeta todas as disciplinas. Nesse contexto, é fundamental que todos se unam para tentar ajudar esses alunos a avançarem, seja por meio de estratégias adaptativas ou colaboração interdisciplinar.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L.G.C. **Metodologia do Ensino Superior: da prática docente a uma possível teoria pedagógica**. IBPEX, Curitiba, 1998.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 70 ed. Lisboa, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em mar. 2023.

BORGES, Célio José. MOURA, Queite Fernandes de. Cultura. Leitura e Linguagem: Discursos de Letramentos; **O Lúdico e suas relações interdisciplinares com a leitura e escrita**. Porto Velho Rondônia: Edufro, 2007.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica**: Uma possibilidade para a inclusão social. Revista brasileira de educação, Rio de Janeiro, N° 22, p. 89-99, jan./abr. 2003.

FUSARI, José Cerchi. **O papel do planejamento na formação do educador**. São Paulo, SE/CENP, 1990.

GAUTHIER, Clemon. **Por uma teoria da Pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Unijuí, 1998.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio - **Pesquisas em Educação Científica**. v. 3, n.1, p.45-61, 2001.

MACEDO, Fernanda Age .**A importância do lúdico no processo de alfabetização no primeiro ano do ensino de nove anos**. Disponível em: FA Macedo, GAR ALENCAR... Universidade Estadual de 2010 www.dfe.uem.br. Visitado em 31 de maio de 2023.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14ª ed. Rio de Janeiro: Hucitec, 2014.

MORAES, R. **Ciência para as séries iniciais e alfabetização**. Porto Alegre: Sagra; Dcluzzatto, 1995.

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento**. 6ª ed. São Paulo: Contexto, 2011.

OBSERVATÓRIO DE LAZER, ESPORTE E EDUCAÇÃO - OLÉ:DIÁLOGOS ENTRE BRASIL E COLÔMBIA

João Paulo de Sousa Targino¹; Vitória Vanessa da Silva Alves² Kadydja Karla Nascimento Chagas²

Sonia Cristina Ferreira Maia³

IFRN – *Campus* Natal – Centro Histórico

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Este projeto tem como objetivo a construção do conhecimento transdisciplinar e interdisciplinar, perspectivando consolidar e ampliar as discussões e informações sobre o Lazer, sobre o Esporte e sobre a Educação de forma internacionalizada. Apresentando uma maior compreensão conceitual à cerca do lazer, do esporte, e da educação, criando oportunidades de inserção dos alunos e servidores do IFRN em instituições internacionais e garantindo uma capacitação que dialogue com as novas tecnologias pelo Observatório lazer, esporte e educação – OLÉ. Como metodologia, seguimos de forma sistematizada, entre os quais: Articulação de servidores e estudantes que participam de instituições nacionais e internacionais; Planejamento de ações internacionalizadas entre as instituições participantes; Tecnologia social, produtos, técnicas e/ou metodologias que representem efetivas soluções de transformação social; Diálogos sobre atuação profissional e formação via internacionalização; e Evento de Extensão - do Ensino, Pesquisa e Extensão à Internacionalização. Como resultados alcançados, apresentamos a Etapa 4: Diálogos sobre atuação profissional e formação de práticas relacionado ao lazer e esporte no Brasil e internacionalmente, ocorrendo entre Brasil e Colômbia, no qual ocorreu a investigação do lazer e esporte e suas relações internacionais de acesso e compreensão das práticas de lazer e esporte. A perspectiva do Observatório em dialogar no âmbito internacional, conecta-se no caráter de um olhar ampliado de transformações na área pelas experiências vivenciadas e estudadas, assim proporcionando uma aperfeiçoamento e qualidade na formação estudantil.

PALAVRAS-CHAVE: Lazer. Esporte. Internacionalização. Observatório. IFRN.

ABSTRACT

His project aims to build transdisciplinary and interdisciplinary knowledge, with the perspective of consolidating and expanding the discussions and information on Leisure, Sports and Education in an internationalized way. Thus, presenting a greater conceptual understanding about leisure, sport and education, creating opportunities for the insertion of students and staff of IFRN in international institutions and ensuring a training that dialogues with new technologies by the Observatory for Leisure, Sport and Education - OLÉ. As methodology, we followed a systematized way, among which Articulation of servers and students participating in national and international institutions; Planning of internationalized actions among participating institutions; Social technology, products, techniques and/or methodologies that represent effective solutions for social transformation; Dialogues on professional performance and training via internationalization; and Extension Event - From Teaching, Research and Extension to Interna-

tionalization. As achieved results, we present Stage 4: Dialogues on professional performance and training practices related to leisure and sport in Brazil and internationally, taking place between Brazil and Colombia, in which the investigation of leisure and sport and its international relations of access and understanding of leisure and sport practices took place. The perspective of the Observatory in dialoguing in the international scope, is connected to the character.

KEYWORDS: Leisure. Sport. Internationalization. Observatory. IFRN.

1 INTRODUÇÃO

A experiência entre Brasil e Colômbia torna-se de fundamental importância para aprofundamento da área nas trocas culturais e processos de investigação científica. Nesse sentido, o observatório de Lazer, Esporte e Educação conecta-se como um espaço de observação, pesquisa científica e divulgação dos estudos e vivências relacionadas ao Lazer, Esporte e Educação, tendo como objetivo consolidar e ampliar as discussões e informações sobre o Lazer, Esporte e a Educação de forma internacionalizada. O olhar das práticas esportivas e de lazer no Brasil tem uma perspectiva plural, conforme políticas públicas de animação na solidificação da área, mas quando compreendemos as práticas de lazer e esportes internacionalizada, percebe-se a sua dimensão intercultural e seu aspecto de ressignificar cada mais a importância dessas práticas, percebe-se as transformações ao bem-estar e a qualidade de vida. Nesse sentido, é preciso sentir o processo aprendizagem em busca do aprender para o aprender constantemente, o que observa uma transformação para busca de inovação de ampliação do conhecimento e de olhar reflexivo nas experiências de mudança do ser (MAIA, 2008, p.29).

O projeto tem como público-alvo estudantes em formação e docentes na contribuição do conhecimento, assim dialogando com a investigação da área e proporcionando a socialização e encontros de debates sobre a perspectiva da internacionalização. O projeto evidencia o protagonismo estudantil de impacto na relação de internacionalização e de transformação para aperfeiçoamento. O desafio de internacionalização destaca a ampliação da interculturalidade, língua e mudança de olhares na área. Assim dialogando com o caráter de inovação e crescimento. Resultados das atividades a serem desenvolvidas pelo Observatório apresenta de três perspectivas: (1) Ensino – memória do lazer e esporte;(2)Pesquisa -tecnologia social, produtos, técnicas e/ou metodologias reprodutíveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social; e(3) Extensão: Atuação Profissional e formação relacionado ao lazer e esporte para construção da cidadania.

Os estudos desenvolvidos por Souza (2015), Souza (2018) e Maia (2018), os quais apontam

para para importância da fomentação de parcerias entre núcleos e/ou grupos de pesquisa em outras instituições acadêmicas no Estado do Rio Grande do Norte, no Brasil e no exterior, nos serve de base para pensarmos ações que permitam, através do Observatório de Lazer, Esporte e Educação - OLE, a criação de intervenções que possibilitem a comunidade acadêmica do IFRN ampliar e fortalecer seus conhecimentos na área; identificar parceiros e políticas públicas específicas relacionadas às áreas de pesquisa em Lazer e Esporte; e desenvolvimento de melhor articulação do IFRN com o mundo do trabalho.

Diante desta perspectiva e enquanto instituição formadora da área de conhecimento em Lazer e Esporte, acreditamos que promover um diálogo internacional, conhecendo outras realidades e culturas, torna-se uma demanda emergencial para melhor desenvolvimento dos cursos em relação ao ensino, pesquisa e extensão na área.

Essa discussão internacional, trazendo outras práticas e experiências, apresenta-se como importante justificativa para a necessidade de desenvolvimento de atividades do OLE de forma internacionalizada, uma vez que estudos apontam a importância da cultura, incluindo esporte e lazer, em relação ao desenvolvimento dos perfis formativos e autoformativos, à atuação dos alunos e futuros profissionais no mundo do trabalho e à reestruturação na formação e capacitação das disciplinas e cursos da área de Lazer e Esporte.

O referido projeto também se justifica pela necessidade de consolidação das ações de internacionalização anteriormente desenvolvidas pelo OLE, nas quais apresentou bastante êxito no diálogo sobre educação, esporte e lazer com a Universidade do Minho – Portugal, criando oportunidade para ampliar o diálogo internacional entre o IFRN e outras instituições nacionais e internacionais.

Diante desta perspectiva e enquanto instituição formadora da área de conhecimento em Lazer e Esporte, acreditamos que promover um diálogo internacional, conhecendo outras realidades e culturas, torna-se uma demanda emergencial para melhor desenvolvimento dos cursos e perfil formativo dos alunos em relação ao ensino, pesquisa e extensão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 OBSERVATÓRIO DE LAZER, ESPORTE E EDUCAÇÃO (OLE): PRIMEIRAS REFLEXÕES

A concepção sobre "Observatório" passa pelo entendimento sobre núcleo de pesquisa que pode se converter num instrumento de informação e de suporte à decisão pública,

potencializando a investigação, a socialização da informação e do conhecimento. O compartilhamento das tecnologias relativas à sua constituição e ao seu próprio conceito é uma premissa a ser conquistada ao longo do processo de implantação e de consolidação das ações projetadas.

Os observatórios são constituídos em função de problemáticas específicas que visam a determinados fins, variando consoante aos contextos em que são desenvolvidos e que determinam as suas finalidades. Apesar de serem construídos em torno de objetos distintos, os observatórios apelam para uma tecnologia comum que importa a apropriação do próprio conceito de observatório, envolvendo: o trabalho coletivo, múltiplos olhares para a realidade e a sistematização de conhecimentos.

Foi nesta perspectiva que o Observatório de Lazer, Esporte e Educação (OLE) surgiu, com pretensões de vir a ser um espaço de cooperação entre organizações da sociedade civil, instituições acadêmicas e agências públicas, nacionais e internacionais.

Os observatórios têm a missão de gerir a informação para transformá-la em conhecimento aos diferentes atores. Sua criação está relacionada a seu caráter inovador e capacidade de produzir informações com valor agregado.

Para Testa (2002), observatório é um sistema organizado e estruturado de coleta, descoberta e análise de informações sobre o ambiente de um determinado setor de atuação. Enjunto (2008) classifica observatório como uma instância criada por um coletivo, para acompanhar a evolução de um fenômeno, geralmente social, a partir de um ponto de vista. Ele indicou que existem diferentes tipos de observatórios; alguns promovido pela administração, outras organizações sociais ou empresas; com cobertura nacional, regional ou local.

Encontramos ainda a proposta de Husilos (2006), que considera três categorias de observatório:

a) um local de documentação (armazenamento, classificação de informações e documentos); b) um local de análise de dados, considerado como ferramenta de apoio à tomada de decisões, a qual garante o reconhecimento, processamento e acesso à informação e o conhecimento de um determinado tema e; c) um espaço de informação, troca e interação que se distingue pela adaptação às tecnologias de informação e comunicação, permitindo recolher, tratar e divulgar informação, conhecer um tema e promover a reflexão em rede.

No *Campus* Natal - Centro Histórico, o observatório contribui na perspectiva de formação na área de lazer e esporte para: a) acompanhar ou monitorar as evoluções dos campos

tecnológicos ou de pesquisa; b) funcionar como radares para antecipar ideias, tendências e identificar questões e soluções; c) conceber e produzir indicadores referentes às atividades científicas, tecnológicas e de inovação e permitir sua interpretação em termos de posicionamento do país ou da região.

O Observatório do Lazer e Esporte apresenta-se como um espaço de observação, pesquisa científica e divulgação dos estudos e vivências relacionadas ao Lazer, Esporte e Educação no Rio Grande do Norte-RN com a intenção de fomentar ações nessas áreas de conhecimento. A necessidade de direcionar o nosso olhar para as práticas de lazer, de esporte e de educação são significativas, porque estão presentes na nossa cultura, catalogá-las e estudá-las, torna-se evidente por identificar que as Universidades e Institutos Federais realizam discussões sobre o Lazer e o Esporte, mas que seus registros acadêmicos não são substancialmente constituídos. Nesse sentido precisa-se evidenciar em processos vinculados às práticas de esporte, lazer e educação em diversos cursos de formação, promovendo experiências internacionais, para que a identidade cultural dos estudos do Lazer, Esporte e Educação do RN seja evidenciada.

O Observatório do Lazer, Esporte e Educação apresenta-se como um território que possa conhecer, estudar e preservar essa identidade cultural dos estudos e vivências do Lazer e do Esporte já construído até os momentos atuais e que possa se fazer vivo nas comunidades com ações estabelecidas por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão. Uma preservação a base de registros catalogados para saber como foi pensado os estudos do Lazer e para onde vai com ações permanentes e futuras, servindo a vidas humanas em sua formação permanente e autoformação contínua.

Considerando o caráter multiprofissional do lazer e esporte e as suas amplas possibilidades de atuação, Santos e Isayama (2018) destacam que de modo geral, o lazer e esporte são percebidos pelos meios de comunicação de massa, como uma área de destaque promissor no século XXI.

Fato este, que recai sobre as oportunidades a serem visualizadas através das iniciativas públicas e privadas do mundo do trabalho.

Torna-se necessário compreender que a atuação do profissional em gestão desportiva e de lazer precisa ser regulada pela formação que este profissional recebe, de modo a evitar a tendência observada por Marcellino (2003) que considera as abordagens dos cursos de lazer e esporte como sendo estruturadas por um viés abstrato, regulado pelo mercado de trabalho.

2.2 RELEVÂNCIA DA INTERNACIONALIZAÇÃO

A internacionalização da educação é um processo crescente no mundo inteiro e decorre, em grande parte, da globalização, como efeito das relações políticas, econômicas e sociais entre as nações. No IFRN, as relações internacionais (RI) se dão por meio de convênios, acordos de cooperação, eventos, ações, programas e projetos, envolvendo parceiros internacionais. Ações de ensino, pesquisa e extensão são realizadas continuamente, a fim de levar a cabo planos de capacitação de servidores, desenvolvimento de pesquisa conjunta, realização e participação em eventos e captação de oportunidades e fomento externo por meio de editais, programas e projetos nacionais e internacionais (CAMILO, 2019, p.447).

Neste sentido compreendemos a relevância da tríade ensino, pesquisa e extensão na área de esporte, lazer e educação, na perspectiva de formar e capacitar servidores e alunos via processo de globalização e internacionalização, uma vez que:

[...] as ações de internacionalização do IFRN seguem um percurso formativo integral, curricular e com vistas à formação cidadã. Atuam, por um lado, realizando a divulgação da instituição e do fazer institucional no âmbito internacional, com vistas a captar recursos e parcerias, e, por outro, visa a formação profissional e linguístico-cultural de seus servidores e alunos para atuarem como cidadãos globais capazes de exercer diferentes tipos de funções no Brasil e no mundo. (CAMILO, 2019, p.447)

Para o autor a expansão da internacionalização preencher uma lacuna referente à atual necessidade de internacionalização das instituições de ensino superior, o que promove uma melhor avaliação do IFRN relacionados aos critérios CAPES (CAMILO, 2019, p. 449).

Nesta perspectiva internacional buscamos diálogos na área de esporte, lazer e educação a partir dos estudos desenvolvidos pelo Observatório, dialogando com o ensino, pesquisa e extensão na possibilidade de uma construção de conhecimento multidisciplinar e interdisciplinar entre alunos e professores do IFRN com instituições internacionais.

3 METODOLOGIA

Apresentamos como percurso metodológico 5 etapas para desenvolvimento das ações: ETAPA1: Articulação de servidores e estudantes que participam de instituições nacionais e internacionais, com o objetivo de promover reunião com os participantes dos projetos para socialização das atividades desenvolvidas em ensino, pesquisa e extensão, aproximando o diálogo com as instituições Nacionais e Internacionais relacionados à área de esporte, lazer e educação. O que possibilitará consolidar a articulação entre IFRN, comunidade local e instituições Nacionais e Internacionais – UFMG, UMINHO - Portugal, BOGOTÁ – Colômbia, IFRS e IFSP. Bem como promovendo a ampliação do diálogo internacional com a Faculdade de Educação Física – FEF na Colômbia e Universidade de Almeria - Espanha. ETAPA 2:

Planejamento de ações internacionalizadas entre as instituições participantes Com o objetivo de planejar estudos e palestras sobre Esporte, Lazer e Educação na formação e atuação profissional do Gestor Desportivo e de Lazer, no Brasil e internacionalmente. ETAPA 3: Tecnologia social, produtos, técnicas e/ou metodologias que representem efetivas soluções de transformação social. Com ênfase na ETAPA 4: Diálogos sobre atuação profissional e formação e práticas relacionado ao lazer e esporte no Brasil e internacionalmente. ETAPA 5: Evento de Extensão - Do Ensino, Pesquisa e Extensão à Internacionalização.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Como resultados alcançados, foi dialogado e desenvolvido ações de internacionalização do Estudante João Paulo, que participou do intercâmbio para Bogotá - Colômbia. Na oportunidade, o estudante teve o processo de aperfeiçoar o conhecimento na área de Esporte, Lazer e Educação com um olhar de transformação para troca de experiências entre Brasil e Colômbia. Nesse sentido, observou-se articulação e a mobilização das ações do conhecimento e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pelo seu campo de trabalho. Com isso, o estudante interligou a construção de saberes e experiências interculturais a partir da relação internacional.

Figura 1: Momento de entrega do certificado da experiência de internacionalização com Universidade Pedagógica Nacional (UPN).



Fonte: Acervo próprio.

Observou-se a perspectiva das práticas esportivas, educacionais e de lazer na Colômbia, na capital Bogotá, analisou a presença do lazer nas atividades sendo promovidas em espaços abertos em ótima conservação para utilização. Nessa perspectiva, podemos compreender o fenômeno lazer sendo evidenciado e praticado por via de acesso aos espaços e política de

animação para efetivação. Com a experiência internacional, o estudante direciona o olhar das práticas esportivas e de lazer em Bogotá – Colômbia, assim dialogando e sistematizando para uma ampliação de formação e atuação profissional na área.

O diálogo afirmativo entre Brasil e Colômbia no âmbito do lazer, esporte e educação fortaleceu conhecimento para possibilidades de reconstrução e atuação internacionalizada para solidificação da formação e impactos na vida de estudantes e docentes da área. Nesse sentido, percebe-se um resultado afirmativo de compreensão ampliada para novos horizontes reconstrução via olhar sensível da área.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diálogo e a parceria com as instituições internacionais compreendem a ampliação no processo formativo e autoformativo do estudante em busca de aperfeiçoamento na área e experiências de interculturalidade pela via do olhar pelo lazer, esporte e educação. Na internacionalização proporciona a dimensão do ser em amadurecimento profissional, acadêmico e pessoal. A importância do diálogo cultural tornar-se uma transformação de vida como observamos e sentimos o mundo. Nesse sentido, observa-se que é preciso cada vez compreender o fenômeno cultural em um caráter de ressignificar a vida do ser. Pelo Observatório, compreendemos a importância do diálogo com o ensino, pesquisa e extensão, assim possibilitando uma construção de conhecimento multidisciplinar e interdisciplinar entre alunos e professores do IFRN com instituições internacionais.

REFERÊNCIAS

- ENJUNTO, N. **Razón de ser de los observatorios**. Jornada Observando observatorios: ¿nuevos agentes em el tercer sector? 2010. Disponível em: <<http://www.plataformavoluntariado.org/archivo/documentos/recursos/observando-observatorios.-nuevos-agentes-en-el-tercer-sector.pdf>>. Acesso em: 9 jun. 2020.
- HUSILLOS, J. **Círculo para la calidad de los servicios públicos de l’Hospitalet**”. La organización municipal y la adaptación de los servicios públicos. Inmigración y gobierno local. Experiencias y retos. In: Seminário Inmigración Y Europa, 4., Barcelona, España, 14-15 de diciembre 2006. Disponível em: <<http://www.files.ethz.ch/.pdf>>. Acesso em: 4 jul. 2020.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Plano Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Desportiva e de Lazer**. IFRN: Natal, 2012.
- MAIA, Sonia Cristina Ferreira Maia. **Da formação ludopoiética à autopoiese do lazer: Significados para a autoformação humanescente do profissional do lazer**. 146 f, Novas Edições Acadêmicas: Natal, RN, 2018.

MARCELLINO, N. C. **Lazer e educação**. 10. ed. Campinas: Papirus, 2003.

SOUZA, M. M. F. G..**A atuação profissional do gestor desportivo e de lazer**: Um estudo sobre a sua inserção no mercado de trabalho. 2018. 81 f. Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Desportiva e de Lazer) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Natal- RN, 2018.

SOUZA, K. S. **O perfil profissional do Gestor Desportivo e de Lazer**: uma análise do projeto político pedagógico a partir dos discentes. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Tecnológica em Gestão Desportiva e de Lazer) – Instituto Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2015

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M.; CARIO, S. A. F. (Org). **Em busca da inovação**: interação universidade-empresa no Brasil. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011. 463 p.

TESTA, P. **Indicadores científicos y tecnológicos en Venezuela:** de las encuestas de potencial al observatório de ciência, tecnologia e innovación. Cadernos del Cendes, ano 19, n. 51, p. 43-64, set./dez. 2002.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação.** 6 ed. São Paulo: Cortez, 1994.

_____. **Pesquisa-Ação nas Organizações.** São Paulo: Atlas, 1997.

TABOSA, W. A. F; DARLYNE, F. V.; CHAGAS, K. K. N; AZEVEDO, M. A. Tabosa... [et al.] **IFRN 10 anos de criação em mais de um século de história.** Editora IFRN. Natal: IFRN, 2019.

OS SUJEITOS PARTICÍPES DO PROJETO EJA INTEGRADA – EPT NO IFRN: REFLEXÕES SOBRE A TRAJETÓRIA FORMATIVA

Lorhanny Evellyn de Souza¹; Naya Lauany da Silva Oliveira²; Franczy Izanny de Brito Barbosa
Martins³; Rejane Bezerra Barros⁴; Antônio Salema de M. Galvão Filho⁵.

¹²³IFRN – Campus Parnamirim; ⁴IFRN - Reitoria; ⁵IFRN - Campus Natal-Central

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas.

RESUMO

A presente pesquisa situa-se no âmbito científico dos estudos sobre a identidade do sujeito da EJA-EPT com a finalidade de identificar o perfil dos estudantes dos Cursos FIC de qualificação profissional, no âmbito do Programa EJA Integrada – EPT (2021), de modo que seus resultados proporcionem maior conhecimento sobre a sua realidade social e acadêmica. Para isso, foi elaborado um referencial teórico-metodológico que pretendeu constituir-se como quadro de referência, tanto para sustentar a metodologia no estudo empírico, como a análise dos dados. Os autores que embasam os estudos para tal investigação são: Oliveira (2001), Marchand (2005), Freire (2007), Martins e Meneses (2007), Arroyo (2011), Martins (2018), dentre outros. A metodologia utilizada é de abordagem qualitativa, com característica mista de pendor descritivo. A investigação abrangeu oito *campi* do IFRN, que estão ofertando atualmente cursos FIC, à nível de ensino fundamental, dentro do Projeto EJA Integrada – EPT. Para a realização da pesquisa foram utilizados como instrumentos de recolha de dados: o questionário com perguntas abertas e fechadas. Como resultado da investigação, apontamos a caracterização do estudante, apresentando dados de relevante importância para a construção do currículo no âmbito dos cursos na modalidade realizada, uma vez que tais dados analisados influenciam diretamente no cotidiano dos *campi* e nas relações estabelecidas entre os sujeitos no ambiente escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Sujeitos da EJA-EPT. Programa EJA Integrada - EPT. Educação de Jovens e Adultos.

ABSTRACT

This research is located within the scientific scope of studies on the identity of the EJA-EPT subject with the purpose of identifying the profile of students of the FIC Courses of professional qualification, within the scope of the Integrated EJA Program - EPT (2021), so that that its results provide greater knowledge about its social and academic reality. For this, a theoretical-

methodological reference was elaborated that intended to constitute itself as a reference framework, both to support the methodology in the empirical study, as well as the analysis of the data. The authors who base the studies for such an investigation are: Oliveira (2001), Marchand (2005), Freire (2007), Martins and Meneses (2007), Arroyo (2011), Martins (2018), among others. The methodology used is of a qualitative approach, with mixed characteristics of a descriptive and evaluative nature. The investigation covers eight IFRN campuses, which are currently offering FIC courses, at the elementary school level, within the Integrated EJA Project - EPT. To carry out the research, the following data collection instruments were used: the questionnaire with open and closed questions. As a result of the investigation, we point out the characterization of the student, presenting data of great importance for the construction of the curriculum within the scope of the courses in the modality carried out, since such analyzed data directly influence the daily life of the campuses and the relationships established between the subjects in the environment school.

KEYWORDS: Subjects of EJA-EPT. Integrated EJA Program - EPT. Youth and Adult Education.

INTRODUÇÃO

No Brasil a educação básica, na modalidade de educação de jovens e adultos (EJA), vem se desenvolvendo nas últimas décadas por meio de avanços governamentais e políticos. Entretanto, ela continua a apresentar uma necessidade cada vez maior de políticas públicas perenes voltadas para a ampliação da sua oferta, especialmente, com ênfase na educação integrada ao trabalho, uma vez que jovens e adultos não tiveram a oportunidade de cursar o ensino fundamental e/ou o ensino médio na idade regular e, assim como o acesso à profissionalização mediante formação de qualificação profissional integrada à educação básica, como direito social garantido na Constituição Federal de 1988.

Foi no início do século XXI que a expansão da oferta pública para o desenvolvimento de estratégias de financiamento para a educação profissional e tecnológica como política de inclusão social passou a existir sistematicamente pela primeira vez no país, tendo como base a concepção de formação integral do cidadão, por meio do Decreto 5692/2006.

A presença dos jovens e adultos na escola de educação profissional e tecnológica possibilitou uma reestruturação do sistema educacional, ou seja, uma mudança estrutural no ensino regular, cujo objetivo foi fazer com que a escola se tornasse um espaço democrático e competente para atuar com todos os educandos.

Ressalta-se que para atuar com o público da EJA faz-se necessário que os educadores conheçam a realidade, o modo de vida, as necessidades, enfim, o perfil do jovem e do adulto, o que é inerente ao trabalho educativo para se obter informações destas pessoas, de modo a constituir-se um campo de pesquisa com a possibilidade de responder indagações feitas pela maioria dos educadores que atuam nessa modalidade de ensino.

Na maioria das vezes, constata-se que os professores iniciam a sua atuação docente na EJA sem conhecerem o perfil desses estudantes e seus contextos (MARTINS, 2018) e, conseqüentemente, não desenvolvem uma prática pedagógica que atendam as expectativas do sujeito dessa modalidade, uma vez que tal ação, para ser significativa aos estudantes, necessita que o professor tenha conhecimento sobre a modalidade e reflita acerca de sua própria prática docente ao longo da sua experiência educativa.

Para isto, a investigação reflete sobre os sujeitos e a sua escolarização no campo da EJA-EPT, discutindo as suas expectativas. Desse modo perguntamos: quem são esses sujeitos? Que trajetórias, experiências, expectativas trazem esses estudantes em relação à aprendizagem e à escola? Quais as maiores dificuldades que os estudantes enfrentam para dar continuidade ao curso?

A pesquisa objetivou inicialmente identificar o perfil dos estudantes dos Cursos FIC de qualificação profissional, no âmbito do Programa EJA Integrada – EPT (2021), de modo que os resultados viessem a proporcionar maior conhecimento sobre suas realidades social e acadêmica. Tal objetivo constitui o nosso recorte a ser apresentado neste artigo.

Para concretizar nossos estudos, buscamos também mapear as políticas curriculares voltadas para a educação de jovens e adultos nos cursos FIC integrados à EPT, estabelecendo critérios para a construção de um referencial curricular que atenda a identidade dos sujeitos da EJA, além elaborar o referencial teórico inerente ao estado da arte sobre a identidade dos jovens e adultos partícipes da modalidade EJA de ensino.

REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa foi desenvolvida à luz de um referencial teórico concernente à identidade da EJA, categoria esta ainda em estudo, especificamente, quanto às condições socioeconômicas, a história do sujeito, a diversidade étnico-racial, geracional e territorial, ao modo de aprender. Tais elementos possibilitam uma identificação diagnóstica propiciando uma melhor intervenção em prol

de uma educação que inclua todos, uma vez que identificar as necessidades desses sujeitos a partir de sua realidade proporciona o conhecimento das expectativas, exigências e de seus interesses (SOARES, 2001).

Muitos jovens e adultos enfrentam barreiras para ingressar no sistema educacional, como a falta de infraestrutura, a falta de oferta de vagas em escolas próximas, dificuldades socioeconômicas e a falta de apoio governamental suficiente para garantir a expansão adequada da EJA. A estrutura existente na educação de jovens e adultos carrega um histórico de indefinições e de desorganização, enfrentando muitos desafios como modalidade de ensino, já que a modalidade ainda se configura em uma limitada noção do direito à educação, uma concepção que tende a se concentrar predominantemente no público das crianças do ensino infantil até os adolescentes do ensino médio.

Esse obstáculo reflete negativamente na qualidade de ensino, que em muitos casos, não é equivalente àquela oferecida na educação regular. A falta de investimentos, capacitação inadequada de professores e recursos limitados podem resultar em um ensino precário, prejudicando o desenvolvimento educacional e pessoal do público alvo.

Ainda em estudo, a metodologia aplicada na educação de jovens e adultos continua se desenvolvendo e passando por mudanças, assim como foi apontado por Arroyo (2005, p. 20) ao dizer que “talvez a característica marcante do momento vivido na EJA seja a diversidade de tentativas de configurar sua especificidade. Um campo aberto a qualquer cultivo e semeadura será sempre indefinido e exposto a intervenções passageiras. Pode-se tornar um campo desprofissionalizado. De amadores. De campanhas e de apelos à boa vontade e à improvisação”. O que pode-se perceber é que o currículo da EJA nem sempre é adaptado às necessidades e interesses específicos dos estudantes, o que pode resultar em conteúdos desinteressantes ou desvinculados da realidade dos alunos. Isso pode levar a uma falta de engajamento e motivação dos estudantes, dificultando o processo de aprendizagem.

Desse modo, vemos a crescente demanda de uma reestruturação do modelo atual da modalidade, assim como diz Arroyo (2005, p. 21), “A finalidade não poderá ser suprir carências de escolarização, mas garantir direitos específicos de um tempo de vida. Garantir direitos dos sujeitos que os vivenciam”. Fazer o aluno atribuir valor e sentido ao que é ensinado no ambiente

escolar é uma ação essencial para o processo formativo do aluno, pois pode principalmente alavancar o seu interesse em dar continuidade aos estudos. Para que essa mudança seja possível, é de extrema importância que possamos obter uma caracterização desses sujeitos, tanto no âmbito acadêmico quanto no pessoal, a fim de adequar o processo educativo a esse público.

Em relação a isso, Oliveira (1999, p. 2) aponta que “o adulto, para a educação de jovens e adultos, [...] é geralmente o migrante que chega às grandes metrópoles proveniente de áreas rurais empobrecidas, filho de trabalhadores rurais não qualificados e com baixo nível de instrução escolar (muito freqüentemente analfabetos), ele próprio com uma passagem curta e não sistemática pela escola e trabalhando em ocupações urbanas não qualificadas, após experiência no trabalho rural na infância e na adolescência, que busca a escola tardiamente para alfabetizar-se ou cursar algumas séries do ensino supletivo.”

Desse modo, o professor tem o dever de respeitar e considerar a bagagem cultural, de habilidades e de conhecimentos prévios do sujeito, proporcionando experiências que levem os alunos a refletir sobre sua realidade, e sobre como o ensino didático e também os ensinamentos aprendidos no cotidiano são importante para a formação pessoal, deste modo o docente deve prover atividades que trabalhe variadas formas dos alunos se desenvolverem e se envolverem uns com os outros e com as disciplinas, como Ries pontua “A metodologia de ensino precisa integrar, o mais possível, as atividades de ver, ouvir, pensar, falar e fazer (atividades perceptivas, motoras e cognitivas). Quanto mais atividades estiverem envolvidas, maior e mais estável é a aprendizagem delas resultante.

Essa dinâmica pode ser descrita como eminentemente participativa, favorecendo a permanência do processo de aprendizagem” (RIES, 2006, p. 35), ajudando-os não só com as dificuldades em relação à aprendizagem, mas também na interação social, baixa autoestima, baixas expectativas para o futuro e baixas expectativas para realizar os desejos e sonhos de vida.

Para garantir que a educação seja verdadeiramente um direito universal, é fundamental que o modelo de ensino de Educação para Jovens e Adultos seja repensado e reformulado de maneira abrangente. Isso implica em investimentos adequados, formação de professores capacitados, currículos relevantes e contextualizados, políticas inclusivas e uma abordagem mais holística que leve em conta as especificidades dos estudantes adultos. Somente assim será possível

superar as limitações atuais e oferecer oportunidades educacionais significativas e transformadoras para todos.

METODOLOGIA

A pesquisa é de abordagem qualitativa, do tipo exploratória, e aborda estudos acerca da identidade e características que delineiam o perfil dos estudantes da EJA, considerando dados sobre a vida escolar do estudante e aspectos relacionados à aprendizagem e estratégias didático-pedagógicas do processo de ensino e aprendizagem.

A investigação tem como lócus de pesquisa o IFRN, especificamente 07 campi que estão ofertando cursos FIC dentro do Projeto EJA Integrada – EPT, quer sejam: Campus Canguaretama, Campus Lajes, Campus Macau, Campus Mossoró, Campus Natal-Zona Leste, Campus Natal-Zona Norte e Campus Parnamirim. O público-alvo da pesquisa é constituído por estudantes que estão matriculados no Projeto EJA Integrada-EPT no ano de 2023, estudantes dos Cursos FIC de qualificação profissional.

O questionário foi composto por itens relativos a dados de identificação e dados sobre a vida escolar e a aprendizagem dos estudantes jovens e adultos, cujas questões foram distribuídas ao longo dele. Entretanto, o recorte no momento enfoca o perfil relativo à identidade - identificação do estudante dos seguintes cursos: Eletricista de Instalações Prediais de Baixa Tensão, Operador de Computador e Auxiliar de Manutenção Predial.

Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. O questionário foi produzido para ser anônimo, de forma que o estudante não precisou se identificar. Os procedimentos adotados obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução n° 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

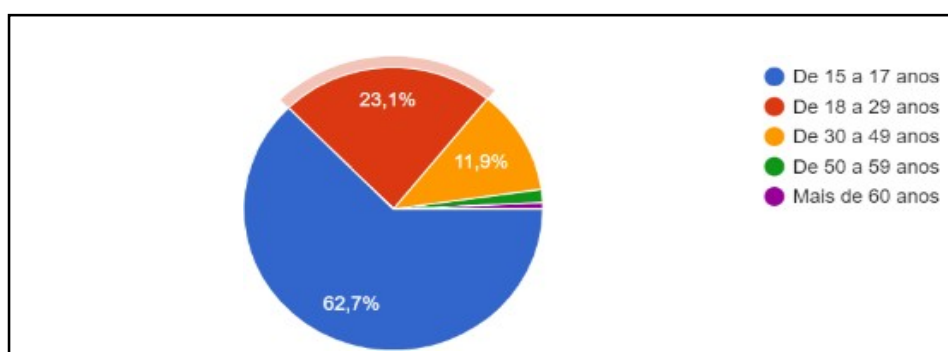
As questões de investigação e os objetivos do estudo são propulsores para o estabelecimento da análise e interpretação dos resultados da pesquisa. Nesse sentido, realizaremos a análise dos dados na perspectiva de nos apropriarmos criticamente das informações e significados que os sujeitos atribuem às indagações verificadas na pesquisa.

Desse modo, a construção do questionário consistiu inicialmente em traduzir, por meio de questões, as características da população pesquisada. Optamos por um questionário simples, com linguagem adequada para os estudantes (evitando termos desconhecidos) e direcionado especificamente para as questões do perfil do estudante. Nesse momento, foram contactados cento e trinta e quatro estudantes para responder ao questionário através do formulário Google.

A aplicação do instrumento aconteceu em dois momentos distintos, entre os meses de maio e julho de 2023. O primeiro momento foi para a aplicação aos estudantes de uma turma para validação do questionário, e o segundo momento para aplicação final.

Analisando a participação dos alunos nos cursos FIC por faixa etária, podemos inferir diferentes padrões. A faixa etária entre 15 a 17 anos apresenta o maior percentual de participação nos cursos ofertados nessa modalidade. Entre 18 e 29 anos, encontramos uma situação entre jovens adultos, objetivando aprimorar suas habilidades profissionais ou aprofundar seus conhecimentos em áreas já iniciadas. No intervalo de 30 a 49 anos, observamos a participação de profissionais que desejam impulsionar suas carreiras ou mudar de profissão adquirindo novos conhecimentos. Na faixa entre 50 até mais de 60 anos, podemos englobar profissionais em diferentes momentos de suas carreiras profissionais interessados em se manterem atualizados ou ativos intelectualmente. Ver Gráfico 1.

Gráfico 1: Idade



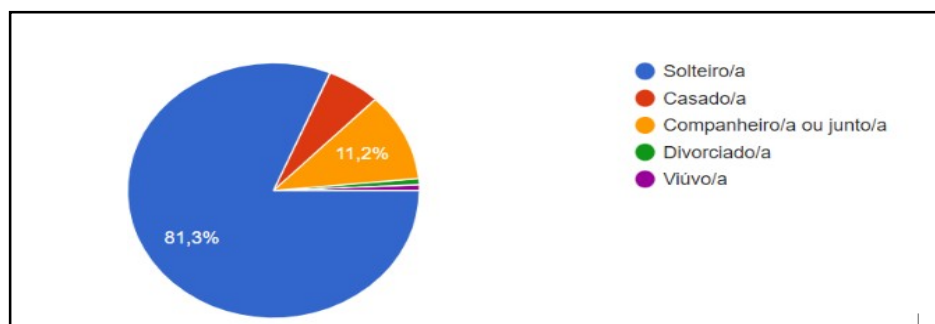
Fonte: próprios autores, 2023.

A idade dos estudantes revela o rejuvenescimento que ocorre nas turmas da EJA-EPT. Este perfil modifica o cotidiano da escola e as relações que são estabelecidas entre os

sujeitos no ambiente escolar, exigindo dos educadores novas posturas, uma vez que o período da adolescência se caracteriza como uma etapa de contradições e tensões.

Ao observar os dados de estado civil dos estudantes na participação do curso de Formação Inicial e Continuada (FIC), torna-se possível identificar como o estado civil pode influenciar a busca por conhecimento e capacitação. Pessoas solteiras podem estar mais propensas a participar de cursos FIC, pois geralmente têm mais disponibilidade de tempo e flexibilidade para investir em seu desenvolvimento pessoal e profissional. Desse modo, a pesquisa demonstrou ficar evidente uma maior participação de pessoas com faixa etária entre 15 e 29 anos de 85,8%. Ver gráfico 2.

Gráfico 2: Estado civil



Fonte: próprios autores, 2023.

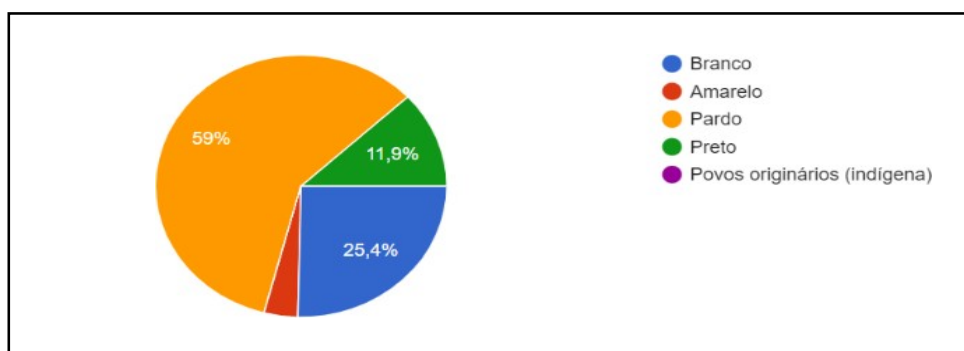
Observamos que o jovem e o adulto aspiram a um nível social, ao desenvolvimento de uma família e de uma profissão, bem como objetivam terminar os estudos almejando conseguir um trabalho, ou seja, procuram encontrar sua identidade profissional, a fim de ingressar no mundo do trabalho.

Tendo como base os resultados apresentados no gráficos anterior, constatamos que os dados referentes ao estado civil confirmam a incidência de um perfil jovem na pesquisa, observado na variável idade, uma vez que o curso apresenta uma grande presença de pessoas solteiras e sem filhos.

Ademais, com base nos dados levantados na pesquisa, com relação a classificação étnico-racial dos participantes dos cursos FIC, podemos observar a seguinte distribuição: Pardos: 59%, Brancos: 25,4% e Pretos: 11,9% constituindo os maiores quantitativos em relação a classificação étnico-racial. Concluimos que a maior parte dos participantes é classificada como pardo. Os dados

sobre o percentual de pessoas de origem amarela e povos originários não foram identificados na pesquisa. Ver gráfico 4:

Gráfico 4: Classificação étnico-racial



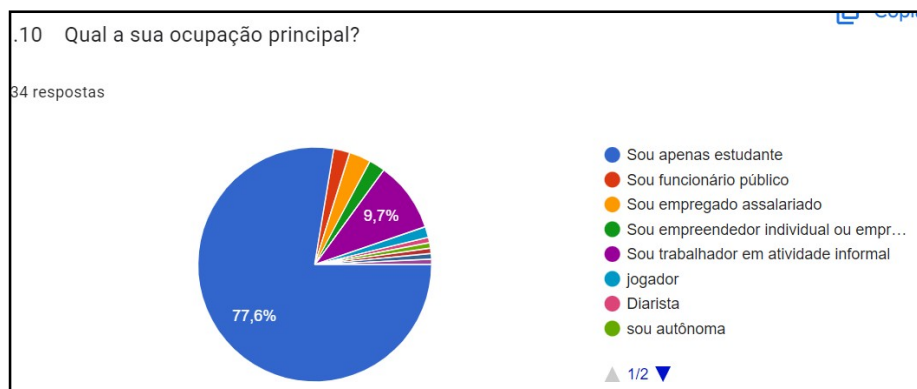
Fonte: próprios autores, 2023.

Com base nas ocupações funcionais dos participantes, podemos identificar diferentes perfis ocupacionais entre o grupo de alunos. O perfil de estudantes com 77,6% representa a maior parcela, o que pode concluir que são de jovens que estão em busca de aprimorar suas habilidades e conhecimentos para se inserirem no mercado de trabalho ou melhorar suas perspectivas acadêmicas.

A presença da categoria de funcionários públicos representa servidores que buscam capacitação para aprimorar o seu desempenho em suas funções. Os empregados assalariados são os profissionais do mercado formal e que também buscam aprimorar suas competências profissionais e adquirir novas oportunidades. Já os empreendedores individuais podemos inferir que buscam por novas estratégias de negócios ou o desenvolvimento de habilidades específicas para a gestão do seu empreendimento. Para os trabalhadores em atividade informal entendemos abranger trabalhadores que atuam em atividades não regulamentadas, e buscam aprimorar suas competências para melhorar suas condições de trabalho.

Por fim, em menores quantitativos, mas não deixando de serem também relevante, nos levar a concluir que a participação dos estudantes apresenta uma diversidade ocupacional, com uma gama de diferentes profissões e setores representados no curso FIC, o que pode proporcionar uma rica troca de experiências e conhecimentos entre os participantes. Ver gráfico 5:

Gráfico 5: Ocupação principal

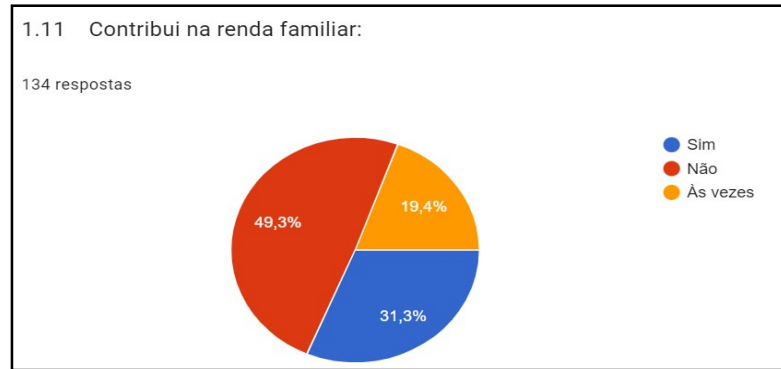


Fonte: próprios autores, 2023.

Com base nas informações sobre a renda familiar dos participantes, obtivemos a seguinte distribuição: Cerca de 31,3% dos participantes afirmaram ter renda familiar e que contribui na renda familiar para poder atender às suas necessidades básicas. Em contrapartida, cerca de 49,3%, declararam que a sua renda familiar não é suficiente para cobrir todas as suas despesas e ajudar nas despesas essenciais. Por fim, uma parcela dos participantes, aproximadamente 19,4%, indicou que a renda familiar pode variar e, nem sempre, é possível contribuir na renda familiar.

Essa análise nos revela que a maioria dos participantes do curso FIC enfrenta desafios financeiros, e que quase metade deles afirmaram que a sua renda familiar não é suficiente. Essa informação mostrou-se relevante para a pesquisa, pois nos leva a concluir o contexto socioeconômico dos participantes e que pode ter impacto na forma como eles buscam capacitação e aprimoramento profissional por meio do curso. A análise também infere a importância de oferecer recursos e apoio adequados para auxiliar os participantes com dificuldades financeiras a aproveitar ao máximo as oportunidades educacionais disponíveis.

Gráfico 6: Renda familiar



Fonte: próprios autores, 2023.

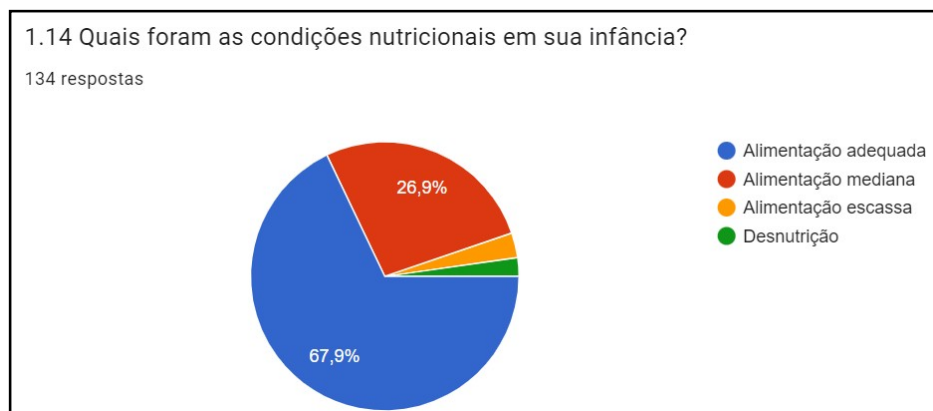
Já observando os sujeitos, tendo em vista a categoria renda familiar, podemos inferir que mesmo com as dificuldades apresentadas quanto na dificuldade de contribuir com a renda na família, tais estudantes de classe sub econômica esperam alcançar um nível de conhecimento e maturidade para desenvolver atividades laborais, bem como acreditam que nesse espaço podem obter, em um futuro próximo, “seu lugar ao sol”, ou seja, confiam e esperam exercer uma profissão ao concluir seus estudos, como observa Oliveira (2001), ao caracterizar os sujeitos da EJA, constatando que estes estão inseridos no mundo do trabalho das mais diversas formas e atuações contribuindo, assim, com uma participação na renda familiar.

Por fim, observamos os dados que levam à reflexão sobre a importância da alimentação para a aprendizagem. Nesse sentido, a Declaração Universal dos Direitos Humanos, de 1948, constituiu-se num dos primeiros passos nesta direção, bem como a Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988 (1995), que em seu Art. 227, expõe:

É dever da família, da sociedade e do Estado assegurar à criança, ao adolescente e ao jovem, com absoluta prioridade, o direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária, além de colocá-los a salvo de toda forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão. (Redação dada Pela Emenda Constitucional nº 65, de 2010)

Ao observar o gráfico 8, a seguir, constatamos pouca evidência sobre as questões relativas às condições nutricionais, entretanto ao somarmos as três categorias menos elencadas, ainda podemos observar que aproximadamente um terço da população passou por situações nutricionais em sua infância.

Gráfico 8: Condições nutricionais



Fonte: próprios autores, 2023.

A investigação contribui, não somente, para um melhor desenvolvimento do Programa, frente a uma proposta curricular que visa atender os três campos: educação básica, educação profissional e educação de jovens e adultos, como também possibilitar à Instituição dialogar com as expectativas de educandos jovens e adultos, de modo a dar continuidade aos seus estudos, o que promove a conscientização de discentes acerca do seu direito de uma educação crítica e contextualizada com a sua realidade social e nela intervir enquanto cidadão no sentido de promover mudanças nas estruturas sociais injustas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa contribuiu para um entendimento mais acurado sobre a área relacionada à EJA-EPT, bem como acerca de práticas pedagógicas voltadas para esse público. Almeja-se que os resultados apresentados possibilitem novas discussões para a área de conhecimento envolvida, em comunicação com a comunidade acadêmica e a comunidade externa, em especial às escolas públicas municipais e estaduais ofertantes da modalidade EJA, e que o conhecimento construído possibilite a ampliação dos horizontes dos pesquisadores e de todo o público que venha a ter acesso aos resultados deste trabalho.

Assim, visamos a caracterização do perfil do estudante, dado de grande importância para a construção do currículo no âmbito dos cursos, como por exemplo, a juvenilização de estudantes que frequentam as classes do Programa, dado de suma importância nesse contexto, o que influencia

no cotidiano dos campi e as relações estabelecidas entre os sujeitos no ambiente escolar, exigindo dos docentes novas posturas.

Ao ofertar os cursos vigentes e partícipes o IFRN se insere no contexto das políticas públicas de educação do Governo Federal e possibilita um aumento da escolaridade do trabalhador-cidadão, bem como preenche uma lacuna não só de educação, mas acima de tudo de cidadania participativa, na qual todos têm direito.

REFERÊNCIAS

ARROYO, Miguel González. **Educação de jovens-adultos**: um campo de direitos e de responsabilidade pública. Diálogos na educação de jovens e adultos. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p. 19- 50.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 11.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

MARCHAND, Helena D'Orey. **A idade da sabedoria**: maturidade e envelhecimento. Porto/Portugal: Âmbar, 2005.

MARTINS, Franci I. B. B.; MENESES, Fábila M. G.; VIEIRA, Giane B. **Aprendizagem, motivação e autoconceito**: um estudo de concepções de estudantes do ensino médio integrado na modalidade educação de jovens e adultos. In: SILVA, Amélia C. R.; BARACHO, Maria G (Orgs). Formação de educadores para o PROEJA: intervir para integrar. Natal: Editora do CEFET/RN, 2007.

MARTINS, Franci I. B. B. **Do Currículo Prescrito ao Currículo em Ação no PROEJA Técnico: A (Re)Construção de um Referencial Curricular Integrado para o IFRN**. Tese de doutorado. Universidade do Minho. Braga, Portugal.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. In: RIBEIRO, Vera Masagão (org.). **Educação de adultos**: novos leitores, novas leituras. Ação Educativa. São Paulo: Mercado de Letras, 2001.

RIES, Bruno Edgar. **Aprendizagem na fase adulta**. Revista Ciência & Letras, Porto Alegre, n.40, p.24-38, jul./dez. 2006



PERCURSO FORMATIVO E AUTOFORMATIVO DE MULHERES PARA SEU EMPODERAMENTO SOCIAL

Sonia Cristina Ferreira Maia; Brenna Bessa Martins²; Camille Lorrany da Silva Lima³; Hanani Oliveira da Silva⁴; Izabelle Virginia Lopes de Paiva⁵; João Paulo de Sousa Targino⁶; Vitória Vanessa da Silva Alves⁷

^{1,2,3,4,6,7} IFRN – *Campus* Centro Histórico; ⁵ IFRN – *Campus* São Gonçalo

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O estudo em andamento irá dissertar sobre o percurso formativo e autoformativo de mulheres para o empoderamento social, com destaque ao objetivo de identificar e analisar o percurso formativo e autoformativo de mulheres para seu empoderamento social no processo de evolução humana. Destacando como relevância do estudo valorizar o empoderamento das mulheres, tendo em vista as violências sofridas por elas nos últimos tempos. Destacando o questionamento: Qual o percurso formativo e autoformativo de mulheres para o seu processo de empoderamento social? Considerando o arcabouço teórico prospectado em educação ao longo da vida e autoformação; e empoderamento das mulheres no contexto da educação formal, não formal e informal. Ressaltando o ambiente de formação ao longo da vida e autoformação humana, que deve estar regado de sentimentos voltados para alegria, beleza, encantamento, prazer e ludicidade, para que as vivências possam catalisar experiências culminantes que produzam a autoformação e que sirvam de exemplo no processo formativo da educação formal e não formal. Com uma metodologia focada na etnografia, utilizando como técnica para coleta de dados, a entrevista. Apresentando como produto do estudo, um portfolio focalizando os pontos culminantes dos desafios da vida cotidiana das participantes. Apontando como resultados um possível repensar a formação e a autoformação dentro de um holomovimento de formação com a educação não formal e informal, impulsionando essas mulheres para buscar sempre a autoformação e o empoderamento social tatuado nesse movimento recursivo de *querer ser*.

PALAVRAS-CHAVE: Mulheres. Empoderamento. Autoformação. Formação.

ABSTRACT

The ongoing study will discuss the formative and self-formative path of women towards social empowerment, with emphasis on the objective of identifying and analyzing the formative and self-formative path of women towards their social empowerment in the process of human evolution. Highlighting the relevance of the study to value the empowerment of women, in view of the violence suffered by them in recent times. Highlighting the question: What is the training and self-training path of women for their process of social empowerment? Considering the theoretical framework prospected in lifelong education and self-training; and women's empowerment in the context of formal, non-formal and informal education. Emphasizing the environment of lifelong training and human self-training, which must be watered with feelings aimed at joy, beauty, enchantment, pleasure and playfulness, so that the experiences can catalyze culminating experiences that produce self-training and serve as an example in the formative process of formal and non-formal education. With a methodology focused on ethnography, using the interview as a technique for data collection. Presenting, as a product of the study, a portfolio focusing on the highlights of the participants' daily life challenges. Pointing out as results a possible rethinking of training and self-training within a training holomovement with non-formal and informal education, impelling these women to always seek self-training and social empowerment tattooed in this recursive movement of *wanting to be*.

KEYWORDS: Women. Empowerment. Self-training. Training.

1 INTRODUÇÃO

Na nossa perspectiva, autoformar-se para a ação, por meio da ação, implica em uma série de vivências que permitam superar formas e transformar a própria ação, sucessivamente, ao longo da vida, significa *aprender a educar-se*. Trata-se de uma perspectiva humanista abrangente que nos obriga a questionar, tal como no trabalho derivado deste estudo se pretende fazer, os vários sentidos de que se revestem conceitos como os de “educação permanente”, “educação ao longo da vida”, “aprendizagem ao longo da vida”, “formação”, “autoformação” ... Fica, desde já, a instigação: Qual o percurso formativo e autoformativo de mulheres para o seu processo de empoderamento?

Para observar o fenômeno investigado e traçar um percurso satisfatório que venha a responder o estudo, se faz necessário destacar o objetivo geral: analisar o percurso formativo e autoformativo de mulheres para seu empoderamento social no processo de evolução humana. E como objetivos específicos: identificar mulheres empoderadas socialmente na cidade do Natal/RN; destacar os pontos culminantes na história de vida dessas mulheres; e apresentar um portfólio formativo e autoformativo de cada mulher investigada.

A relevância do estudo se dá em analisar os processos formativos e autoformativos das mulheres em seus territórios/contextos de ações e para estabelecer as conexões/interseções existentes entre a educação, o território/contexto e o empoderamento das mulheres, surge e nos motiva quando se vê na sociedade brasileira tanta violência contra a mulher e em diversos segmentos. Por isso a preocupação e estudar, apresentar possibilidade, caminhos para que as mulheres possam se empoderar em seus diversos contextos.

Como resultados esperados elencamos a contribuição das memórias apresentadas pelas entrevistadas por meio do portfólio formativo e autoformativo e conseqüentemente elaboração do relatório final em forma de artigo para ampla divulgação nos coletivos de mulheres. Como desafios enfrentados observamos a dificuldade de estabelecer contato com algumas mulheres selecionadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Pineau (2006) defende a teoria tripolar de formação: *auto*-formação, *hetero*-formação e *eco*-formação, ou seja, *auto* relacionado a *si*, *hetero* relacionado aos *outros* e *eco* relacionado ao *mundo*. A formação conduzida pelo *eco* se compõe das influências físicas, climáticas e das interações físico-corporais que dão forma à pessoa. Inclui a dimensão simbólica, forte influência no imaginário pessoal que organiza o sentido dado à experiência vivida. O processo de formação conduzido pelo *hetero* inclui a educação, as influências sociais herdadas da família, do meio social e da cultura. É hierarquizada pelo meio ambiente cultural. No *autos*, o sujeito pratica suas escolhas com experiências reflexivas, consciente de sua relação com o outro e com o mundo.

Para Galvani (2002), a autoformação requer uma abordagem transdisciplinar para considerar a pluralidade de níveis de realidade do *autos* e formação de si. A autoformação é também um processo antropológico que requer uma abordagem transcultural. Então, para a autoformação fluir enquanto desenvolvimento humano, será preciso inverter o eixo da ação educativa e mergulhar no interior da educação. A tomada de consciência e a tomada de poder sobre sua formação parecem ser a base da autoformação.

O ambiente de formação ao longo da vida e autoformação humana, segundo Maia (2018), deve estar regado de sentimentos de alegria, beleza, encantamento, prazer e ludicidade para que essas vivências possam catalisar experiências que produzam essa autoformação e que sirvam de exemplo no processo formativo presente na educação formal ou não formal.

3 METODOLOGIA

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada por gerar novos conhecimentos e novos processos para solução do problema proposto. Sob a forma de abordar a investigação a natureza qualitativa se faz presente na análise dos dados apresentados.

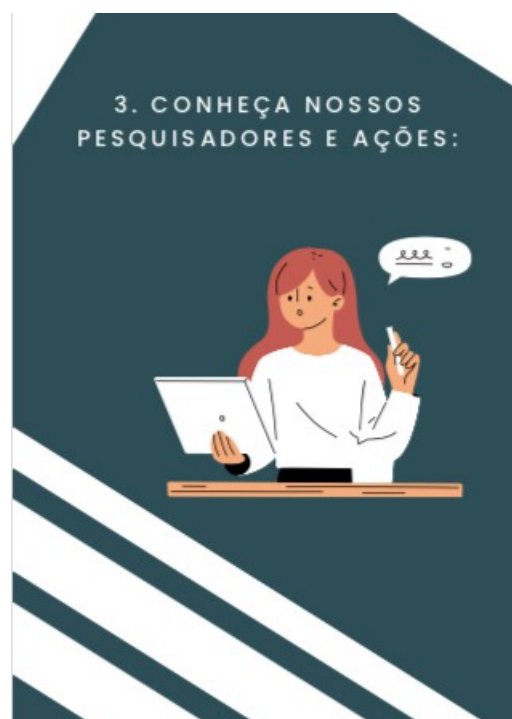
Como procedimento técnico, o estudo apoia-se no método etnográfico exigindo uma análise complexa das informações e situações observadas sobre os principais aspectos que influenciam o cotidiano de 10 mulheres bem-sucedidas em vários segmentos sociais, em seu processo formativo e autoformativo. Tendo também como técnica de construção de dados entrevista semi-estruturada para organização de portfólio formativo e autoformativo.

Destacamos que as pesquisas etnográficas têm sido ferramentas importantes numa abordagem de investigação social, ao construir dados que tornem transparente a realidade subjetiva da experiência vivida e pela facilidade que o pesquisador tem de olhar de perto o processo que está vivendo, no caso as entrevistas.

O estudo será acompanhado e avaliado cronologicamente em cada fazer da pesquisa até chegar ao relatório final, para que o tempo de conclusão seja adequado a construção do portfólio formativo e autoformativo.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Nos resultados esperados obtemos alguns até o presente momento, sendo eles as entrevistas catalogadas e agendamentos de outras entrevistas. Das entrevistas catalogadas, já identificamos alguns pontos culminantes na vida cotidiana dessas mulheres que vão ser primordiais para construção dos diálogos na construção dos portfólios formativos e autoformativos. Por hora apresentamos como exemplo à máscara do portfólio, como segue:



O estudo que por hora está em andamento espera-se que as mulheres envolvidas na pesquisa compreendam que para entrar num processo de formação precisa-se fazer a reflexão de que somos seres inacabados e inconclusos para que a vontade de aprender cada vez mais venha aflorar em cada uma delas como um processo recorrente levando-as a uma autoformação possível.

Faz-se importante esse processo de formação e autoformação no dialogar porque um dos primeiros desafios a vencer, no sentido de compreender e refletir, é a dominação patriarcal que se perpetua em muitas sociedades. Fazer essa leitura é o início de um rompimento, a quem se dispõe, com as instituições formalmente constituídas. E nesse sentido, corporalizar uma autoformação para se ter acesso as informações de controle social, para que possa intervir adequadamente no seu empoderamento.

Nesse sentido espera-se que o estudo contribua com a sociedade acadêmica e as organizações formativas no que se refere a discussão do empoderamento feminino tendo em vista que devemos nos preocupar com o que vem acontecendo nos últimos anos no planeta, como os conflitos sociais, os desafios do mundo do trabalho, a evolução tecnológica e muitos outros acontecimentos que vem fazendo parte de uma trama global, e nos colocando diante das incertezas e o convívio com o inesperado, em especial, no estudo, as mulheres empoderadas socialmente.

A educação formal poderá favorecer um ambiente em que, “A educação é um pré-requisito fundamental para o empoderamento das mulheres na sociedade constituindo-se como um dos meios mais importantes de emancipar as mulheres como saber, habilidades e autoconfiança necessários para uma plena participação na esfera pública” (MAGESTE, MELO, CKAGNAZAROFF, 2008, p. 8). Sabe-se que, as mulheres de níveis de educação elevados têm habilidades para conduzir uma qualidade de vida melhor para si e sua família e mais bem preparadas para oportunidades que surgem. Sabe-se também, que são poucas as oportunidades que as mulheres têm para desempenhar papéis nos contextos das lideranças políticas, ressalta Rocha (2007).

É nessa perspectiva que pretendemos apresentar etnograficamente os diálogos traçados nas entrevistas semi-estruturadas construídas com as mulheres e apontar os “nós” de interligações das vidas das mulheres, com os desafios apresentados a elas e a superação desses desafios, bem como os fluxos apresentados com a estimulação desses desafios. Esses saltos qualitativos vivenciados por essas mulheres e que as levaram a vir a “querer Ser”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos cenários sociais ocorrem implicações sociopolíticas e culturais que merecem um olhar especial, como é o caso da educação ao longo da vida, por isso é importante que se encontrem princípios e fundamentos em determinadas teorias para esclarecer a maneira como se aprende e se compreende o mundo, buscando indicações mais objetivas de como as pessoas aprendem e constroem o conhecimento para ser sujeitos e, simultaneamente, atores de sua própria vida.

Haverá que perceber o aprender como condição antropológica e social da existência e que é pôr ela e com ela partilhada que as pessoas se configuram como identidades aprendentes. Trata-se de identidades em que os sujeitos, numa relação *aprender sendo*, se transformam em atores de vários mundos dando múltiplos sentidos vivenciais à formação (ROCHA & SILVA, 2015).

Trata-se de perceber que os conhecimentos ficam tatuados no corpo para podermos enfrentar as exigências do cotidiano. Assim, o corpo está inscrito nesse processo de transformação do sujeito em ator no seu viver, imbuído de paixão e razão, e aberto às experiências sociais para que possa tornar-se criativo na maneira de viver e com isso deixar acontecer o fluxo que lhe permite a evolução da consciência.

Faz-se necessário na educação formal proporcionar ambientes de reflexão, de criatividade, de reinvenção para que o ser se reconheça como sujeito no processo de formação e alcance caminhos que os leve a autoformação e o empoderamento ao longo da vida. Que consiga sua própria libertação e assim rompendo com as amarras de uma educação doméstica. Saindo de um processo de isolamento, da imersão e passe a emergir descruzando os braços e exigindo sua participação com poder de decisão na sociedade em que pertence como sujeito de sua própria vida.

REFERÊNCIAS

GALVANI, Pascal. **A Autoformação, uma perspectiva transpessoal, transdisciplinar e transcultural**. Artigo publicado em Educação e Trans- disciplinaridade II, São Paulo, SP: Triom/UNESCO, pp. 95-121, 2002.

MAIA, Sonia Cristina Ferreira. **Da Formação Ludopoiética à Autopoiese do Lazer: significados para a autoformação humanescente do profissional do lazer**. São Paulo, SP: Novas Edições Acadêmicas, 2018.

PINEAU, Gaston. **Autoformation et validation des acquis expérimentiels**. Association Du groupe de recherche sur l'autoformation, Barcelone, 2006.

ROCHA, Maria Custódia J. **Educação, Género e Poder:** Uma Análise Política, Sociológica e Organizacional. Braga: Universidade do Minho, Centro de Investigação em Educação, 2007.

ROCHA, M. Custódia J. e SILVA, Marta Sofia. **Formação de Pessoas Adultas:** Uma Análise em torno da Construção de Identidades Aprendentes em Contexto de Crise. Investigar em Educação. No3 – 2a Série. Educação em Tempo de Crise, pp. 93-110. Disponível em https://ec.europa.eu/epale/sites/epale/files/rochasil-va_2015.pdf, 2015.

POLÍTICAS AFIRMATIVAS NA COMUNIDADE ESCOLAR: LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS NO IFRN, CAMPUS CEARÁ-MIRIM

Jessica do Nascimento Vicente da Silva Luiz¹; Fernanda de Moura Ferreira²; Bruna Rafaela de Lima Lopes Araújo da Rocha³; Dayveson Noberto da Costa Pereira⁴

IFRN – *Campus* Ceará- Mirim.

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Este artigo tem por objetivo publicizar a realização do projeto de pesquisa **POLÍTICAS AFIRMATIVAS E COMUNIDADE ESCOLAR: LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS NO IFRN, CAMPUS CEARÁ-MIRIM**, realizado pelo Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI), do IFRN - *campus* Ceará-Mirim, formalizado por meio do Edital 01/2022 da PROPI, com acompanhamento e supervisão da COPEIN de Ceará-Mirim. O intuito da pesquisa foi construir um retrato do público discente do citado *campus*, visando melhor inteligibilidade acerca da nossa realidade e focando em pontos como a maneira que a questão racial atravessa a experiência de ser discente em nossa instituição. Para tanto, desenvolvemos uma pesquisa quantitativa e qualitativa, com aplicação de questionário de 20 perguntas durante o horário de aula, nos três turnos e em todas as modalidades ofertadas pelo IFRN, *campus* Ceará-Mirim, em colaboração com todos os professores presentes e inspirados pelo modelo de aplicação da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), modelo já conhecido pela instituição. Como norte teórico, adotamos as proposições de Almeida (2021), Gonzalez (2020), Munduruku (2020) e a Constituição Federal (1988). Os resultados da nossa pesquisa apontaram para um perfil discente majoritariamente jovem, negro, CIS e heterossexual, cristão, de renda até um salário mínimo, de zona urbana e com poucas informações sobre cotas e bancas de heteroidentificação. Enquanto pesquisadores, a execução do projeto foi de fundamental importância para desenvolvermos habilidades como: articulação dos diferentes sujeitos, aprofundamento teórico sobre a questão racial, melhor entendimento sobre uma parcela do nosso público, além do fortalecimento do NEABI local.

PALAVRAS-CHAVE: Comunidade escolar. Políticas afirmativas. Ifrn Campus Ceará-Mirim.

ABSTRACT

This article aims to publicize the realization of the research project **POLÍTICAS AFIRMATIVAS E COMUNIDADE ESCOLAR: LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS NO IFRN, CAMPUS CEARÁ-MIRIM**, carried out by the Nucleus of Afro-Brazilian

and Indigenous Studies (NEABI), of the Campus IFRN - Ceará-Mirim, formalized through PROPI Notice 01/2022, with follow-up and supervision by COPEIN of Ceará-Mirim. The purpose of the research was to build a portrait of the students of the aforementioned campus, aiming at better intelligibility about our reality and focusing on points such as the way that the racial issue relates to the experience of being a student in our institution. To achieve this goal, we developed a quantitative and qualitative research, with the application of a 20-question questionnaire during class hours, in the three shifts and in all the modalities offered by the campus IFRN Ceará-Mirim, in collaboration with all the teachers who were present and who had the know-how of the modus operandi of the application of the Brazilian Mathematical Olympiad of Public Schools (OBMEP), a model already known by the institution. As a theoretical guide, we adopted, mainly, the propositions of Almeida (2021), Gonzalez (2020), Munduruku (2020) and the Federal Constitution (1988). The results of our research pointed out a student profile that was mostly young, black, CIS and heterosexual, Christian, with an income of up to one minimum wage, from the urban area and with little information about quotas and heteroidentification committees. As researchers, the execution of the project had fundamental importance for us to develop skills such as: articulation of different subjects, theoretical deepening on the racial issue, better understanding of a part of our public in addition to strengthen the local NEABI.

KEYWORDS: School community. Affirmative policies. Ifrn Campus Ceará-Mirim.

INTRODUÇÃO

O projeto de pesquisa POLÍTICAS AFIRMATIVAS E COMUNIDADE ESCOLAR: LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS NO IFRN, CAMPUS CEARÁ-MIRIM surgiu como demanda da coordenação sistêmica do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e indígenas (NEABI) do IFRN, em parceria com a Pró-reitoria de Pesquisa (PROPI) e com financiamento oriundo de emenda parlamentar enviada ao IFRN e revertida em assistência estudantil para o pagamento dos bolsistas envolvidos na execução da atividade demandada. Tendo como meta criar maior inteligibilidade acerca da população preta, parda e indígena no IFRN para, dessa forma, apontar melhores alternativas a serem construídas para que tais sujeitos possam exercer seu direito à educação em suas diferentes fases (ingresso, permanência e êxito); este projeto foi discutido e construído em conjunto com o NEABI sistêmico e representantes de parte dos núcleos locais de diferentes campi da nossa instituição. Em se tratando do projeto desenvolvido no IFRN, *campus* Ceará-Mirim, é preciso salientar que nosso projeto teve inspiração no modelo produzido na unidade de Ipanguaçu e optou por focar em um dos quatro públicos sugeridos para investigação: o corpo discente. Os públicos sugeridos foram: corpo discente, corpo docente, corpo TAE (técnicos administrativos na educação) e corpo terceirizado. Como

resultado dos passos já mencionados, surge o projeto de pesquisa aqui abordado.

Nosso objetivo geral é analisar os dados do grupo de pessoas pretas, pardas e indígenas que compõem o corpo discente do IFRN, *campus* Ceará-Mirim, sob a perspectiva dos estudos sobre identidade, memória e etnia, com vistas à reflexão sobre o alcance das políticas afirmativas na instituição, por meio de uma pesquisa quantitativa, com o levantamento de dados concretos, em direção a uma pesquisa qualitativa e interpretativista, de base documental. Enquanto objetivos específicos, tivemos: 1 possibilitar que as gestões local e sistêmica adotem medidas de apoio, permanência e êxito aos estudantes pretos, pardos e indígenas do IFRN, *campus* Ceará-Mirim; 2 Fomentar, junto ao Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas, a construção de ações afirmativas aos estudantes pretos, pardos e indígenas do IFRN, *campus* Ceará-Mirim; 3 Implementar, através do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas, ações afirmativas no IFRN, *campus* Ceará-Mirim.

A importância deste estudo reside em lançar luz sobre os aspectos que caracterizam o corpo discente do IFRN, *campus* Ceará-Mirim, com foco em um grupo específico (pretos, pardos e indígenas), a fim de auxiliar a instituição a melhor entender e atender o cidadão público, oportunizando, por conseguinte, que alternativas possam ser formuladas em horizontes mais sólidos e próximos da nossa realidade, para que pretos, pardos e indígenas não apenas possam ingressar na instituição, como tenham condições de se manter até a conclusão de seu percurso acadêmico nos mais diferentes níveis de ensino ofertados em nossa unidade. Defendemos, portanto, que os dados produzidos como resultado desta pesquisa são basilares para a formulação de propostas que tenham maior potencial de efetividade e, por sua vez, deem melhores respostas para a garantia do direito à educação em nossa instituição, uma vez que, segundo dados do IBGE, mais da metade da população brasileira é autodeclarada preta, parda e indígena.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Constituição Federal de 1988 assegura o direito à educação e a igualdade de condições de acesso e permanência dos indivíduos em idade escolar, independente de cor, raça ou etnia. Não obstante, o racismo estrutural e institucional existente no Brasil impossibilita a distribuição dos bens sociais de forma mais equitativa. Esse é um dos motivos da existência de políticas afirmativas, tais como as cotas para ingresso nos Institutos Federais, por meio da Lei

n. 12.711/2012. Contudo, mesmo com os esforços de vários setores da sociedade para que a Constituição seja cumprida integralmente e garanta dignidade a toda a nação brasileira, ainda é um desafio garantir o direito à educação, especialmente quando nos referimos a populações marginalizadas e com grande dependência de serviços públicos. Para compreender como esse direito vai sendo exercido em diversos níveis e como isso afeta as populações marginalizadas, especialmente a negra e indígena, a perspectiva interseccional (CRENSHAW, 2002) possibilita que analisemos a questão com base nos diversos cruzamentos opressivos que repousam sobre os sujeitos que compõem nações como a brasileira.

O Brasil, como outras nações do continente americano, viveu por muito tempo com a escravidão, circunstância que abarcou dois grandes grupos: os povos originários (submetidos a escravidão em suas próprias terras pelas forças da coroa portuguesa, principalmente) e os povos africanos (traficados para as américas por meio dos chamados “navios negreiros”). Esse fato deixou profundas marcas no Brasil contemporâneo, que ainda hoje é assolado pelo racismo, sexismo e outras opressões, as quais têm por uma de suas consequências mais evidentes a exclusão social e o impedimento de pleno exercício de cidadania, que se reverbera em todos os segmentos sociais, não ficando a escola isenta disso.

Quando falamos sobre garantia do direito à educação, é necessário se considerar que aspectos como o racismo estrutural (ALMEIDA, 2021) e a interseção entre racismo e sexismo na cultura brasileira (GONZALES, 2020) são grandes impeditivos para Pretos, Pardos e Indígenas (PPI) no Brasil. Ademais, ainda na esteira da interseccionalidade, tomar ciência desses diversos cruzamentos para melhor compreender a complexa realidade brasileira com o objetivo de realmente dar dignidade ao nosso povo é de suma importância quando pensamos no acesso, permanência e êxito na educação do público PPI. Assim, para construir alternativas cada vez mais eficazes, é preciso elucidar (tomando emprestado a metáfora de trânsito usada por Crenshaw) as avenidas que cortam e formam as diversas interseções que caracterizam a complexa realidade brasileira, sem deixar para trás sutilezas importantes ao debate e buscando trazer à luz os sujeitos invisibilizados pelas diversas camadas opressivas que surgem nas encruzilhadas, tornando-se, muitas vezes, sujeitos extremamente vulneráveis e dependentes da proteção e intervenção estatal.

Dessa forma, voltando o olhar para a realidade do IFRN, *campus* Ceará-Mirim, advogamos que, quanto melhor entendermos os fatores que constituem nosso público discente, melhor a instituição pode formular e implantar medidas que estejam dentro das reais

necessidades dos nossos alunos e, de fato, ajudá-los a exercer seu direito à educação em todo o percurso acadêmico proposto. Uma vez que a educação é colocada, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), como um preparo para o pleno exercício da cidadania e apregoa que deve haver igualdade de condições de acesso e permanência na escola, além da consideração com a diversidade étnico-racial; não podemos esquecer que, em uma sociedade profundamente desigual como a nossa, cumprir o postulado da Constituição Federal e da Lei de Diretrizes e Bases nos aponta para um trabalho que precisa pensar em maneiras de criar ou colaborar com a construção de condições de igualdade para grupos socialmente desiguais. Para tanto, o Estatuto da Igualdade Racial (2010) apresenta como uma das alternativas para a promoção da igualdade racial a adoção de políticas afirmativas, conceituadas como “os programas e medidas especiais adotados pelo Estado e pela iniciativa privada para a correção das desigualdades raciais e para a promoção da igualdade de oportunidades”. Ademais, o mesmo Estatuto aponta para a “modificação das estruturas institucionais do Estado para o adequado enfrentamento e a superação das desigualdades étnicas decorrentes do preconceito e da discriminação étnica”. Assim, torna-se dever da escola, seguindo os postulados legais acima mencionados, ser um espaço social para promoção do debate étnico-racial ao mesmo tempo que age concretamente para que as populações marginalizadas atendidas possam exercer seu direito à educação crítica, cidadã e de qualidade.

METODOLOGIA

Público e local da pesquisa

Por se tratar de uma pesquisa censitária, fizemos a opção de estudar um dos segmentos que compõem a nossa comunidade acadêmica: o corpo discente, composto por todos os alunos matriculados nas mais diversas modalidades e cursos oferecidos pela instituição, quais sejam: ensino médio técnico integrado (Equipamentos Biomédicos, Informática e Programação de Jogos Digitais), técnico subsequente (Equipamentos Biomédicos e Manutenção e Suporte em Informática), graduação (Licenciatura em Matemática) e pós-graduação (Especialização em Tecnologias Aplicadas à Educação). Além desses, também foi ofertado o curso Mulheres Mil: cuidadora de idosos. Ao todo, o campus contava com aproximadamente 1.314 matrículas no ano de 2022, ano em que os dados foram gerados.

A instituição é localizada no interior do estado do Rio Grande do Norte, ficando a

aproximadamente 34 km da capital; atende um público que se distribui por 29 cidades da região de alcance do *campus*; e conta com 103 servidores que se distribuem entre funções docentes e técnicas administrativas, nas mais variadas funções¹. Além da oferta de ensino já expressa, o IFRN, *campus* Ceará-Mirim, instituição de caráter híbrido em razão de sua diversidade de atividades e modalidades de ensino, ainda conta com atividades de pesquisa e extensão, por meio da realização de ações e projetos.

¹ Dados coletados do Relatório de Gestão dos campi 2022. Disponível em: https://portal.ifrn.edu.br/documents/1780/RELAT%C3%93RIO_DE_GEST%C3%83O_2023_IFRN_-_2023-03-31.pdf. Acesso em: 22/06/2023

MÉTODO UTILIZADO

Este projeto parte de uma pesquisa quantitativa, com o levantamento de dados concretos, em direção a uma pesquisa qualitativa e interpretativista, de base documental, que busca compreender as características do público selecionado. A fim de atender os objetivos explanados na introdução deste trabalho, o projeto de pesquisa foi dividido em 4 momentos: o primeiro consistiu no estudo das bases materiais e legais que justificam a necessidade do levantamento dos dados realizado; o segundo foi a formação de um grupo de estudos com membros do projeto e outros sujeitos vinculados ao NEABI e interessados na temática étnico-racial, em que lemos e discutimos alguns textos presentes na bibliografia deste trabalho e outros textos que foram sugeridos ao longo dos 4 encontros virtuais ocorridos, como intuito de promover a apropriação do arcabouço teórico necessário para orientar a pesquisa; o terceiro foi a aplicação de um questionário com 20 perguntas elaborado em parceria com a coordenação sistêmica do NEABI e coordenadores dessa mesma pesquisa em outros *campus* IFRN, aplicado com a metodologia utilizada pela Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), que se trata de uma aplicação simultânea em todas as turmas, no horário de aula, em colaboração com todos os docentes do *campus*, em um período de, aproximadamente, vinte minutos, acobertando os três turnos, todos os cursos e todos os alunos que, nesse dia, se fizeram presentes na instituição e que totalizou 551 respostas, reunidas no software *Google Forms*, acessado pelo público por meio de QRcode e links enviados a todos os discentes; e o quarto se tratou de uma análise preliminar dos dados construídos a fim de formar o perfil do público discente, com atenção especial para o aspecto étnico-racial.

A ação ocorreu no dia 28 de dezembro de 2022, com a colaboração de membros do projeto de pesquisa, membros do NEABI não vinculados ao projeto, todos os docentes que tiveram aula na data mencionada, Direção Acadêmica e Secretaria Acadêmica. Como preparatório, conversamos previamente com a Direção Acadêmica, a Secretaria Acadêmica e utilizamos o espaço da Reunião Pedagógica para informar e pedir a colaboração de todo o corpo docente, para que a aplicação ocorresse em sala, no momento da aula. O modelo da OBMEP nos proporcionou reunir todos os dados em um único dia e contar com a experiência e orientações de alguns professores de matemática do *campus*, acostumados com este tipo de

processo. Dessa forma, cada aluno foi convocado a preencher, em seu celular, o formulário disponibilizado tanto via SUAP, quanto pela leitura de QRcode que foi disponibilizado aos professores que acompanharam os alunos em sala. Aos alunos que, por algum motivo, não conseguiram acessar o formulário, voluntários discentes do NEABI encaminharam tais alunos aos laboratórios de informática previamente reservados para que o preenchimento fosse realizado.

É preciso destacar a grande colaboração que este trabalho teve de um outro projeto desenvolvido em uma disciplina chamada "Projeto Integrador", cursada por alunos do terceiro ano de ensino médio técnico integrado em Informática. O objetivo da disciplina é trazer situações em que os alunos possam fazer uso de seus conhecimentos técnicos para o desenvolvimento de um projeto e um dos projetos desenvolvidos teve como objetivo fazer a limpeza e organização dos dados que foram gerados a partir do nosso questionário. Dessa forma, foi um trabalho desenvolvido na citada disciplina que oportunizou um tratamento adequado aos dados e nos permitiu analisar com mais coerência. A parceria, portanto, do nosso projeto ao professor da disciplina foi fundamental para o andamento da nossa pesquisa. Fica claro, assim, que este estudo necessitou de muitos sujeitos para a sua idealização e execução.

ANÁLISE

As seis primeiras perguntas do questionário são: 1. **Dentro da comunidade escolar/IFRN campus Ceará-Mirim, você faz parte de qual grupo?** 2. **Qual a sua idade?** 3. **Entendendo que para o IBGE a categoria Negro é a união da população de pretos e pardos, como você se autodeclara?;** 4. **Você se identifica, quanto ao gênero, como:;** 5. **Você se identifica, quanto à orientação sexual, como:;** 6. **Quanto às crenças religiosas, você se considera:.** Em cada uma das questões, havia uma série de opções para que o respondente escolhesse. O objetivo dessas seis primeiras perguntas foi formar um perfil mais “pessoal” dos respondentes.

A primeira questão nos mostrou que a maior parte do público discente do nosso *campus* corresponde a alunos da modalidade ensino médio técnico integrado (84,5% - 465 respondentes), seguido pelo técnico subsequente (7,8% - 43 respondentes). A segunda questão nos apresenta um *campus* jovem em que 94,7% dos respondentes afirmaram ter até 24 anos de

idade (383 até 18 anos e 139 teriam de 19 a 24 anos). A terceira questão diz respeito ao modo como os participantes da pesquisa se autodeclararam no quesito raça.

No tocante à raça, foram colocadas as opções "preto", "pardo", "indígena", "amarelo", "quilombola", "branco", "não consegui responder", "não quero responder" e "outros". A maioria dos respondentes afirmou ser pardo (52,5% - 312 respostas). 15,5% declararam ser pretos (86 respostas). Considerando o parâmetro do IBGE que classifica enquanto população negra no Brasil a soma de pretos e pardos, podemos vislumbrar que 72.1% dos respondentes se autodeclararam pretos e pardos, totalizando 398 respondentes que se declaram negros. Diante do alto percentual apresentado, podemos concluir que o IFRN, *campus* Ceará-Mirim, é uma instituição de ensino majoritariamente negra. Além da população autodeclarada negra, temos 1 pessoa autodeclarada quilombola (0,18%) e 4 indígenas (0,7%). Dessa forma, verificamos que a população que se denomina Preta, Parda e Indígena (PPI) em nosso campus corresponde a 72.8% de todos os respondentes. Entre os autodeclarados brancos, temos um total de 138 sujeitos (25%) e entre a população não branca - que abarca o grupo de pardos, pretos, indígenas, quilombolas e amarelos - temos uma população autodeclarada não branca de 73.3% dos respondentes. Entretanto, 9 sujeitos afirmaram não saber, não querer ou marcaram "outros" nessa questão e isso gera questionamentos sobre o porquê de tais respondentes adotarem tal postura. Seria falta de letramento racial? Seria desejo de não se classificar ou não considerar importante tal classificação? Seria alguma questão pessoal que deixou o respondente desconfortável? Como nossa pesquisa tem interesse especial no público PPI, são esses dados que mais despertam nosso interesse.

Com relação à pergunta 4, chegamos aos seguintes números: 54.89% se declararam mulher CIS; 38.58%, homem CIS. Entre os autodeclarados CIS gênero, temos 516 respondentes (93.4%). Dentre os sujeitos não autodeclarados enquanto CIS gênero, temos 9 respondentes (1.6% - 1 mulher trans, 7 não binários e 1 bigênero). Chama a atenção a quantidade de respondentes que optaram por "não consigo responder", "não quero responder" e "outros": 27 (4,89%), especialmente por ser um quantitativo maior do que os autodeclarados não CIS gêneros.

No que diz respeito a quinta questão, temos os seguintes dados: 73.8% (409 respostas)

se declaram heterossexuais; 12,99%, bissexuais (72 respostas); 2,3%, gays (13 respostas); 2,16% lésbicas (12 respostas). Totalizando todos os respondentes autodeclarados não heterossexuais (gays, lésbicas, bissexuais, assexuais, pansexuais, demissexuais), temos 19,6% (109 respostas). Chama a atenção os 36 sujeitos que responderam "não quero responder", "não sei responder" e "outros", os quais correspondem a 6,49% do total.

No quesito religião, interesse da questão 6, temos: 47,9% de católicos (264 respostas), 18,3% de protestantes (101 respostas); 22,6% de sujeitos sem religião (o conjunto dos respondentes das opções "não se considera participante de alguma religião" - 63 respostas-, "agnóstico" - 38 respostas - e "ateu" - 24). Entre os sujeitos de religiões de matriz africana, apenas 3 respondentes se autodeclararam umbandistas (0,54%). Assim, o campus se configura como de maioria cristã (66,6% - totalizando 367 respostas às alternativas "católico", "protestante" e "cristão"). Entre os que optaram por "não quero responder", "não sei responder" e "outros", temos 50 respondentes (9%), o que também chama nossa atenção.

A partir dos dados supracitados, observamos um campus negro, jovem, cristão, heterossexual, CIS.

As perguntas a partir de agora são de ordem socioeconômica. A questão 7 diz respeito ao tipo de residência em que os participantes da pesquisa vivem. 74,59% (411) afirmaram viver em casa própria; 11,8% (65) informaram viver em imóvel financiado; 10,16% (56), em imóvel alugado; 2,9% (16) em imóvel cedido. Quanto ao quantitativo de pessoas que dividem a mesma casa (questão 8), temos: 28,5% (157) têm três pessoas na mesma casa; 27,4% (151), 4 pessoas; 18,5% (102), 2 pessoas; 12,5% (69), cinco pessoas; 8,5% (47), mais de cinco pessoas; 4,5% (25), apenas uma pessoa. Com relação a com quem os respondentes moram (questão 9), temos: 82,9% (455) morando com a mãe; 55% (303), com o pai; 12% (66), com avó; 5,8% (32), com avô; 4,72% (26), com cônjuge/companheiro; 58,8% (324), com os irmãos. Com base nesses dados, chegamos a duas informações: 55% (303) dos respondentes moram com o pai e a mãe enquanto 26,8% (148) moram com a mãe sem pai. No tocante à localização da moradia (questão 10), temos: 76,3% (426) dos respondentes residentes em zona urbana; 23,65% (132), residentes em zona rural. Entre os moradores da zona urbana, 60% (333) moram no centro; 15,1% (83) moram na periferia e 0,2% (10) moram em comunidade quilombola (quilombo urbano). No que tange aos respondentes que marcaram a opção de zona rural, 12,9%

(72) moram em sítio; 8,3% (46) moram em assentamento; 1,8%

(10) em comunidade quilombola²; 0,7% (4) em comunidade indígena³. Portanto, podemos visualizar que a média do nosso público é um sujeito que mora com pai, mãe e irmãos, reside em casa própria, com três a quatro pessoas, em centro urbano.

Em se tratando dos aspectos financeiros, a pergunta 11 questiona sobre renda familiar dos respondentes e chegou aos seguintes dados: 60,1% (331) vive com até um salário mínimo; 29,4% (162), de dois a três salários; 8,9% (49), de quatro a seis salários; 1,5% (9), acima de sete salários. No que diz respeito ao responsável financeiro (pessoa que contribui com a maior parte da renda da casa), os principais resultados são: 41% (226) dos sujeitos responderam que são suas mães; 39,9% (220) responderam que são seus pais; 4,17% (23), suas avós; e 3,8% (21) responderam que são eles próprios. Já quanto ao responsável legal, observamos que as mães são as principais responsáveis (47,7% - 263), os próprios respondentes são seus responsáveis (38,5% - 212) e os pais respondem por 10,8% (60).

² Chama a atenção um ponto aqui: 10 pessoas afirmaram viver em comunidade quilombola, mas se voltarmos à questão sobre autodeclaração étnico-racial, veremos que apenas uma pessoa se autodeclarou quilombola. Será que tais sujeitos se consideram negros e não quilombolas? A comunidade ou comunidades quilombolas em que os respondentes residem está em processo de autorreconhecimento? Falta letramento racial? O que está por trás dessa divergência de dados?

³ A divergência entre habitantes de comunidades indígenas e autodeclarados indígenas não ocorreu, como na questão quilombola, o que nos sugere que o processo de autorreconhecimento pode ser o ponto fulcral para tal disparidade.

Comparando as categorias “responsável financeiro” e “responsável legal”, concluímos que as mães são duplamente responsáveis por uma parcela significativa dos sujeitos participantes da pesquisa. Ainda sobre os responsáveis legais - questão 14 -, questionamos sobre seus níveis de escolaridade: 34,5% (190) têm ensino médio completo; 10,2% (56) têm ensino médio incompleto; 8,5% (13) têm ensino fundamental completo; 14,9% (47) têm ensino fundamental incompleto; 2,4% (13) não são alfabetizados; 12,9% (71) têm ensino superior; 10,2% (56) têm pós-graduação; e 6,5% (36) não souberam informar. Assim, no quesito financeiro, temos uma média de respondentes que têm a mãe, com ensino médio completo, como responsável financeira e legal.

Voltando os olhos para a categoria origem escolar e auxílios, a questão 15 pergunta em que tipo de instituição de ensino o respondente passou a maior parte do seu percurso escolar e os resultados foram: 67,2% (370) vêm de escolas públicas; 27,4% (151) vêm de escolas privadas e 5,4% (30) vêm de escolas privadas na condição de bolsistas. Enquanto estudantes do IFRN, a questão 16 pergunta sobre o recebimento de auxílios e 68,1% (375) responderam que não, enquanto 31,9% (176) responderam que receberam. Lembremos que uma parcela dos respondentes estudou no IFRN, *campus* Ceará-Mirim, durante o período pandêmico, seja total ou parcialmente. Portanto, a maioria dos discentes é oriundo de escola pública e não beneficiário de auxílio.

As perguntas 17 e 18 são voltadas para identificar minimamente o tema das cotas e bancas de heteroidentificação entre os participantes da pesquisa. Na questão 17 se perguntou se os respondentes ingressaram em nossa instituição via cotas e o resultado foi: 53,4% (294) não se utilizou de cotas e 46,6% (257) fez uso de cotas. Acerca dos alunos cotistas, 20,68% (114) dos respondentes afirmaram ter acessado a cota social; 13,24% (73) afirmaram acessar a cota racial e 8,7% (48) afirmaram ter acessado a cota social e racial. Se somarmos os respondentes que escolheram as opções “cota racial” e “cota social e racial”, temos um número de 21,96% (121) sujeitos que utilizaram a categoria racial para ingressar na instituição. Chama atenção o fato de 2,35% terem respondido não saber se acessaram as cotas e a baixa solicitação

delas por um público que se vê e autodeclara majoritariamente negro. Sobre as bancas de heteroidentificação (questão 18), 87,2% disseram não saber como funciona o processo de heteroidentificação, enquanto 12,8% informaram saber. A baixa informativa sobre as bancas também é um ponto a se pensar, embora a sua implantação seja muito recente.

Por fim, as perguntas 19 e 20 são direcionadas à questão da violência racial. Foi perguntado se os sujeitos sofreram algum tipo de violência ou discriminação de natureza étnico-racial e 81,5% (447) afirmaram não ter sofrido, enquanto 18,5% (104) afirmaram já ter sido alvos desse tipo de violência. A questão 20 já é direcionada a esse tipo de situação no IFRN e 96,3% (531) afirmaram não ter sofrido, enquanto 3,7% (20) passaram por situação de violência e discriminação em nossa instituição. Observamos que a incidência desse tipo de violência foi maior fora do IFRN do que dentro, dentro do grupo pesquisado. Contudo, é preciso salientar que a instituição também é espaço de ocorrência desse tipo de situação. Considerando o racismo estrutural e o fato das vítimas, nem sempre, conseguem identificar quando a violência e discriminação ocorrem, é preciso olhar para tais dados e ocorrências com cautela e promover maiores práticas de letramento racial, com o objetivo de pautar a questão racial e instrumentalizar o público PPI e a instituição, a fim de combater tais práticas e tornar o IFRN um ambiente cada vez mais seguro e saudável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de pesquisa “POLÍTICAS AFIRMATIVAS E COMUNIDADE ESCOLAR: LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS NO IFRN, CAMPUS CEARÁ-MIRIM” foi desafiador em sua idealização, escrita, desenvolvimento, construção e análise dos dados gerados. Além disso, envolveu muitos sujeitos, inclusive que não fazem parte do NEABI e nem estão vinculados formalmente ao projeto. É preciso ressaltar o fato de ter sido um trabalho que envolveu uma grande parcela do IFRN, *campus* Ceará-Mirim, que acolheu e apoiou o projeto em todas as suas fases. Assim, conseguimos chegar a dados que ajudarão a pensar com mais solidez e assertividade novas ações e o fortalecimento das já existentes, como objetivo de colaborar cada vez mais com o ingresso, permanência e formação do público PPI da nossa

instituição e, em particular, do *campus* Ceará-Mirim.

Assim, a pesquisa nos apontou para um corpo discente majoritariamente negro, jovem, heterossexual, CIS, católico, oriundo de escola pública, com renda média de um salário mínimo, morador de casa própria em área urbana, com estrutura familiar básica de mãe, pai e irmãos, sendo a mãe a principal responsável financeira e legal, que ingressou no IFRN sem o auxílio de cotas e com poucas informações sobre elas e o processo de heteroidentificação. Os dados também apontam para a necessidade de construção de espaço de letramento racial, devido às ocorrências de violência e discriminação de natureza étnico-racial dentro e fora da instituição, além das informações insuficientes acerca do tema cotas e processo de heteroidentificação.

Esperamos que estes resultados sirvam de base para a realização de outras investigações científicas que colaborem com um entendimento cada vez mais próximo da realidade do público discente do IFRN e se materialize em ações práticas e efetivas, que melhorem significativamente as condições do público PPI em sua passagem e jornada acadêmica em nossa instituição.

REFERÊNCIAS

AKOTIRENE, Carla. **Interseccionalidade**. São Paulo: Sueli Carneiro: Editora Jandaíra, 2020. (Feminismos Plurais de Djamila Ribeiro).

ALMEIDA, Silvio Luiz de. **Racismo Estrutural**. São Paulo: Sueli Carneiro: Editora Jandaíra, 2021. (Feminismos Plurais/coordenação de Djamila Ribeiro).

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 31/10/2022.

BRASIL, Lei 12.288/10. **Estatuto da Igualdade Racial**. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/112288.htm. acesso em: 22/06/2023.

CRENSHAW, Kimberlé. **Documento para o Encontro de Especialistas em Aspectos da Discriminação Racial Relativos ao Gênero.** 2002. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=2211784&forceview=1>. Acesso em 09 de junho de 2023.

GONZALEZ, Lélia. **Por um feminismo afro-latino-americano:** ensaios, intervenções e diálogos. Rio de Janeiro: Zahar, 2020

LDB : **Lei de diretrizes e bases da educação nacional.** – 2. ed. – Brasília : Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2018. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/544283/lei_de_diretrizes_e_bases_2ed.pdf. Acesso em: 22/06/2023.

MUNDURUKU, Daniel. **Mundurukando 1:** sobre saberes e utopias. 2. ed., ampl. e atual. - Lorena, UK'A, 2020.

QUANDO CHEGA A ALVORADA: UM ESTUDO SOBRE A OFERTA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DO CAMPUS NATAL ZONA LESTE A MULHERES EGRESSAS DO SISTEMA PRISIONAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Edneide da Conceição Bezerra¹; Francisco Augusto Cruz de Araújo²; Alberico Teixeira Canário de Souza³; Marta Mariane Ferreira Gomes de Souza⁴; John Watson Ferreira de Araujo⁵

^{1,2,3,4,5}IFRN – *Campus Avançado Natal Zona Leste*

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com participantes do Projeto Alvorada, desenvolvido pelo IFRN ao longo de 2022, por meio da iniciativa do DEPEN (atual SENAPPEN) com instituições públicas de educação tecnológica e superior brasileiras. O Projeto Alvorada ofertou educação profissional para pessoas egressas do sistema prisional na cidade de Natal, Rio Grande do Norte. O objetivo desta pesquisa foi refletir sobre os impactos da educação profissional na vida dessas mulheres e um homem trans, com foco em sua reintegração social e ingresso no mundo de trabalho. A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa, com entrevistas individuais e observações das atividades do projeto. Os resultados indicaram que a educação profissional teve um impacto significativo na vida dos participantes, contribuindo para sua autoestima, autoconfiança e senso de autonomia. Além disso, a educação profissional aumentou suas chances de ingresso no mercado de trabalho e de conquistar uma renda estável e satisfatória. Os resultados também apontaram para a importância de iniciativas como o Projeto Alvorada na promoção da ressocialização de pessoas egressas do sistema prisional, bem como para a necessidade de políticas públicas mais amplas e efetivas nessa área.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema Prisional. Projeto Alvorada. Egressas. Mulheres. Prisão.

ABSTRACT

This article presents the results of a research conducted with participants of the Alvorada Project, developed by IFRN throughout 2022, through the initiative of DEPEN (currently SENAPPEN) with Brazilian public institutions of technological and higher education. The Alvorada Project offered vocational education for people who have been released from the prison system in the city of Natal, Rio Grande do Norte. The objective of this research was to reflect on the impacts of vocational education on the lives of these women and a transgender man, focusing on their social reintegration and entry into the job market. The methodology used was qualitative research, with individual interviews and observations of project activities. The results indicated that vocational education had a significant impact on the lives of the participants, contributing to their self-esteem, self-confidence, and sense of autonomy. In addition, vocational education increased their chances of entering the job market and achieving a stable and satisfactory income. The results also pointed to the importance of initiatives such as the Alvorada

Project in promoting the resocialization of people who have been released from the prison system, as well as the need for broader and more effective public policies in this area.

KEYWORDS: Prison System. Alvorada Project. Released Women. Women. Prison.

1 INTRODUÇÃO

O trabalho é um direito fundamental de todo cidadão, incluindo as pessoas que estão e aquelas que estiveram presas. No entanto, a reinserção no mercado de trabalho para pessoas egressas do sistema prisional é um desafio para o Estado. Existem vários fatores que dificultam a inserção de pessoas ex-presidiárias no mercado de trabalho, como a baixa escolaridade e a falta de qualificação, a discriminação e a estigmatização (BORGES, 2017).

Uma das principais dificuldades enfrentadas por pessoas ex-presidiárias é a falta de qualificação. Muitas pessoas que estão no sistema prisional não tiveram acesso à educação ou à formação profissional. Isso dificulta a sua inserção no mercado de trabalho, pois as empresas exigem cada vez mais qualificação dos seus funcionários.

Outro fator que dificulta a inserção de pessoas ex-presidiárias no mercado de trabalho é a discriminação e o estigma social. Muitas empresas não contratam pessoas que estiveram presas, mesmo que elas tenham a qualificação necessária para o emprego, fortalecendo uma cultura de exclusão e de imposição de trabalhos informais para os sujeitos que saem da prisão.

Apesar dos desafios, é importante que as pessoas ex-presidiárias tenham a oportunidade de se reinserir no mercado de trabalho. O trabalho é fundamental para a reinserção social das pessoas ex-presidiárias e ressignificação de suas vidas. Ele ajuda a melhorar a sua autoestima, a sua autonomia e a sua qualidade de vida, combatendo a reincidência criminal.

Existem algumas medidas que podem ser tomadas para facilitar a inserção de pessoas ex-presidiárias no mercado de trabalho. Essas medidas incluem a oferta de cursos de qualificação profissional, a criação de programas de intermediação de mão-de-obra e a sensibilização das empresas para a importância da contratação de pessoas ex-presidiárias (OLIVEIRA, 2017).

Este artigo apresenta a pesquisa *Mulheres egressas do sistema prisional e sua reinserção social: o que pensam as alunas do Projeto Alvorada?* Desenvolvida com dezenove mulheres e um homem trans que viveram a experiência da prisão e que participaram do Projeto Alvorada ao longo de 2022. O projeto foi desenvolvido pelo Campus Avançado Natal Zona Leste, do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, em parceria com o Departamento Penitenciário Federal – DEPEN, atual Secretaria Nacional de Políticas Penais – SENAPPEN, oferecendo três cursos profissionalizantes e um período de estágio em órgãos públicos.

A pesquisa desenvolvida, ouviu os estudantes e refletiu sobre as contribuições do Projeto Alvorada na preparação dos participantes para o mercado de trabalho. Neste estudo, revelamos a potencialidade das pessoas privadas de liberdade e egressas quando têm garantidas o direito básico da educação profissional, da assistência social e atenção psicossocial oferecidos pelo projeto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para compreender o processo formativo vivenciada por pessoas egressas do sistema prisional é preciso entender um contexto mais amplo, que caracteriza a sociedade brasileira e de muitos lugares do mundo.

As desigualdades de gênero no Brasil são um problema complexo que tem raízes históricas e sociais. Essas desigualdades se refletem no mundo do trabalho de diversas maneiras, dentre as quais, diferenças salariais, falta de oportunidades de emprego, violência e assédio no ambiente laboral e falta de suporte familiar para que vivam as relações família x emprego de maneira equilibrada (QUEIROZ, 2005).

No Brasil, as mulheres ganham em média, 22% a menos do que os homens para o mesmo trabalho. Esta diferença salarial é ainda maior para mulheres negras, que ganham em média 44% a menos que homens brancos. Acerca das oportunidades de trabalho, as mulheres são menos representadas em cargos de liderança e em setores tradicionalmente tidos como masculinos, como a tecnologia e as engenharias (ALVARENGA, 2021).

A oferta de trabalho para mulheres egressas do sistema prisional é fundamental para a sua reintegração social e para a redução da reincidência criminal. Ao saírem da prisão, essas mulheres frequentemente enfrentam dificuldades para conseguir um emprego devido ao estigma associado à sua condição de ex-presidiárias. As mulheres sofrem um duplo estigma durante o aprisionamento, pelo crime ser considerado uma atividade majoritariamente masculina e as mulheres ocuparem este papel social à revelia da ordem social. E após o aprisionamento, se deparam com as desigualdades de gênero que marcam o campo do trabalho. Conforme Lemgruber,

A mulher transgressora não é considerada digna de respeito e atenção. Isso é cultural. É um problema nos cárceres do mundo inteiro. A expectativa de uma sociedade machista e patriarcal é que a mulher seja dócil e respeite as normas da família. Ao cometer um crime, ela rompe com a sociedade duas vezes e é abandonada. É castigada duplamente. (LEMGRUBER, 1983)

A falta de oportunidades de trabalho para pessoas egressas da prisão amplia a exclusão social, a pobreza e o risco de voltarem a cometer crimes. É por isso que programas de empregabilidade para egressas do sistema prisional têm se mostrado eficazes na redução da reincidência e na promoção da ressocialização dessas mulheres.

A OIT, Organização Internacional do Trabalho, órgão ligado à ONU, que trata do direito e da regulamentação do trabalho em todo o mundo, ainda não possui documentos específicos para o trabalho nos espaços prisionais, no entanto, há menções nas Convenções 29 e 105, acerca do trabalho forçado, que explicitam que a atividade laboral nas prisões deve ser fortemente supervisionado pelas autoridades públicas do presídio e da execução penal, como Judiciário e Ministério Público do Trabalho, para que prisioneiros não sejam utilizados como mão de obra escrava tanto no setor público quanto privado.

A Convenção 29 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) foi adotada em 1930 e trata do trabalho forçado ou obrigatório. Ela define o trabalho forçado como todo trabalho ou serviço exigido de uma pessoa sob ameaça de qualquer penalidade e para o qual ela não se ofereceu voluntariamente. A Convenção também proíbe o trabalho de jovens menores de 18 anos em condições que possam prejudicar sua saúde, desenvolvimento ou educação.

A Convenção 29 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) estabelece a proibição do trabalho forçado ou obrigatório em todas as suas formas, definindo-o como todo trabalho ou serviço exigido de uma pessoa sob ameaça de qualquer penalidade e para o qual ela não se ofereceu voluntariamente. Essa definição se aplica também ao trabalho realizado por pessoas presas.

A Convenção 29 da OIT é importante para garantir que as pessoas presas não sejam submetidas ao trabalho forçado e que os direitos dos trabalhadores sejam protegidos no ambiente prisional. A Convenção também proíbe o trabalho de crianças menores de 18 anos em condições que possam prejudicar sua saúde, desenvolvimento ou educação, o que é especialmente importante para proteger jovens que estejam cumprindo medidas socioeducativas.

Portanto, a Convenção 29 da OIT é um instrumento importante para proteger os direitos dos trabalhadores, incluindo as pessoas presas, e garantir que as condições de trabalho no sistema prisional estejam em conformidade com os padrões internacionais de direitos humanos.

De acordo com as diretrizes da Agenda Nacional de Trabalho Decente do Brasil, lançada em 2006 em parceria com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), o trabalho é um dos principais fatores que contribuem para a reintegração bem-sucedida de pessoas egressas das prisões na sociedade.

Além de fornecer uma fonte de renda, o trabalho também pode ajudar a aumentar a autoestima, a autoconfiança e a sensação de pertencimento social. Esses benefícios são ainda mais importantes para as mulheres, que muitas vezes enfrentam desvantagens adicionais, como a discriminação de gênero e a falta de acesso à educação e capacitação profissional. Portanto, a oferta de trabalho para mulheres egressas do sistema prisional é não apenas uma questão de justiça social, mas também uma medida eficaz para reduzir a criminalidade e promover a reintegração dessas mulheres na sociedade.

Borges (2017) afirma que a experiência de mulheres encarceradas no Brasil é de profunda desigualdade de gênero em relação aos homens presos, tanto em termos de acesso a serviços de saúde e educação quanto em relação à sua situação social. Segundo a autora, a arquitetura prisional e as metodologias punitivas são pensadas para o público masculino, desconsiderando as especificidades do universo feminino.

Conforme Soares (2022), a mulher em situação de cárcere não tem sua realidade tão modificada com o aprisionamento, uma vez que passou a vida inteira aprisionada pelo machismo e desigualdades. Na unidade prisional, as batalhas permanecem, sendo o índice de mulheres apenas bem inferior ao dos homens, os crimes são em sua maioria passionais, tráfico de drogas (muitas eram cúmplices de seus maridos), furto, entre vários outros.

Santiago (2007) discute em seu artigo "Mulheres aprisionadas e abandono" as condições de abandono que as mulheres presas enfrentam no sistema prisional brasileiro. Segundo a autora, as mulheres aprisionadas são muitas vezes esquecidas pelo Estado e pela sociedade, o que contribui para agravar sua situação de vulnerabilidade.

Santiago (ibidem) destaca ainda que as mulheres presas geralmente têm menos acesso a serviços de saúde, educação e assistência jurídica do que os homens presos, além de enfrentarem dificuldades específicas relacionadas à maternidade e à violência de gênero. Além disso, as mulheres presas também são mais suscetíveis a doenças mentais e físicas, devido às condições insalubres e à falta de cuidados médicos adequados no sistema prisional.

Soares (2002), afirma que cerca de 95% das mulheres privadas de liberdade foram vítimas de violência doméstica, de cunho físico, psicológico e sexual durante a infância e adolescência onde os responsáveis na maioria das vezes eram os próprios familiares de sexo masculino, como pai e marido. A grande maioria teve gravidez precoce e foi vítima de maus tratos, entre vários outros fatores relacionados à desigualdade de gênero. A faixa etária fica entre 18 a 39 anos de idade, são semi-escolarizadas, oriundas de classes de baixa renda, geralmente.

Referenciando o passado, é possível ver que as mulheres tiveram vários direitos burlados e, na prisão, isso não é diferente. Na verdade, repete-se, pois no imaginário social quando um

homem pratica algum ato infracional é considerado algo terrível, mas se uma mulher o faz, é ainda pior só pelo fato de ser mulher.

Quando se fala em mulheres privadas de liberdade, aborda-se também um contexto de vulnerabilidade só por ser mulher, ou seja, a mulher traz consigo um estigma, inferiorização de gênero, violência doméstica, feminicídio, abuso, objetificação, comercialização, entre outras questões que representam fortemente um papel social repleto de desafios.

Estar privada de liberdade por ter cometido algum delito que independe do sujeito mulher, sendo factível ao ser humano como um todo, é potencializar ainda mais esses desafios, uma vez que a mulher que já não encontrava seu lugar na sociedade, vê-se cada vez mais limitada. Deste modo, a educação neste âmbito é direcionada para a figura feminina, podendo se tornar uma esperança, trazendo para si a possibilidade de aprender mais sobre seus direitos, incentivar a evoluir, ressignificar sua história de vida, não cometer mais atos infracionais, crimes e afins (GRACIANO, 2005).

Onofre (2009) aponta a importância da educação nos espaços prisionais, destacando que a educação pode ser uma ferramenta importante para a ressocialização dos presos e para a redução da reincidência criminal, além de contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos detentos durante o período de encarceramento.

No entanto, Onofre (ibidem) também aponta alguns desafios que dificultam a oferta de educação de qualidade nos espaços prisionais, como a falta de recursos financeiros, a carência de profissionais capacitados e a resistência de alguns setores da sociedade em relação à oferta de educação para presos.

Onofre (2009) diz que a prisão funciona pelo avesso e este âmbito nega as possibilidades de ressocialização, o que evidencia a não efetivação de um trabalho tão complexo, porém esperançoso. De um lado, a opressão e o machismo, que defendem a retirada de direitos da mulher privada de liberdade; do outro, coordenadores, monitores, entre outras pessoas que lutam pela implementação de uma educação que exerça a autonomia intelectual de suas alunas, para que as mesmas possam compreender seus direitos, sua situação emocional e as questões que as levaram a cometer atos infracionais, ressaltando que existe a possibilidade de evolução.

Nesse trabalho, refletimos sobre as possibilidades de reintegração social de mulheres egressas do sistema prisional. A saída das prisões, tanto para homens como para mulheres, não acontece de forma planejada. Mulheres que passaram anos confinadas e, de repente, saem da prisão e acessam a vida social. Assim,

[...]pensar uma ação voltada para mulheres egressas do sistema prisional, sem levar em consideração as realidades que lhes cercam, seria limitar este sujeito social, dotado de necessidades, sonhos e desejos, a um dado estatístico que não produz transformação social. Acreditamos estarmos diante de um grande desafio enquanto Política de Prevenção à Criminalidade. O desafio de construirmos ações voltadas para as mulheres que passaram pela experiência de privação de liberdade e carregam em si as marcas do cárcere (DIAS E MOREIRA, 2013, p. 217).

Os autores destacam que as mulheres egressas enfrentam diversos obstáculos para se reintegrarem à sociedade, incluindo a estigmatização e preconceito da sociedade em relação a ex-presidiárias, a falta de políticas públicas específicas para a reinserção, a falta de qualificação profissional e de oportunidades de emprego, além da discriminação de gênero presente no mercado de trabalho.

Dias e Moreira (2013) ressaltam a importância de se adotar políticas públicas que considerem as particularidades das mulheres egressas e promovam sua reintegração social, incluindo a oferta de programas de capacitação profissional, a criação de políticas de inclusão social e a promoção da igualdade de gênero. Eles também destacam a relevância de se combater o preconceito e a discriminação em relação a ex-presidiárias, buscando promover a conscientização e a sensibilização da sociedade em geral.

3 METODOLOGIA

Este estudo tem como objetivo discutir o impacto do curso profissionalizante oferecido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) para mulheres egressas do sistema prisional, que participaram do Projeto Alvorada. O curso teve duração de 8 meses e contou com a oferta de capacitação nas áreas de administração, informática e empreendedorismo.

A pesquisa envolveu a aplicação de questionários e entrevistas com as participantes do curso, buscando avaliar o impacto do programa em suas vidas e trajetórias profissionais, bem como identificar eventuais obstáculos e desafios enfrentados no processo de reintegração social.

Além disso, as participantes tiveram a oportunidade de realizar um estágio em empresas parceiras do projeto, o que possibilitou uma vivência prática das habilidades adquiridas durante o curso. A pesquisa também avaliou o impacto do estágio na empregabilidade das mulheres egressas do sistema prisional.

A metodologia adotada neste estudo envolveu a realização de análise quantitativa e qualitativa dos dados coletados, a partir de técnicas como análise de frequência e análise de conteúdo. Foram utilizados instrumentos padronizados para a coleta de dados, como questionários estruturados e roteiros de entrevista semiestruturados.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ofertar cursos profissionalizantes para pessoas egressas do sistema prisional é uma experiência desafiadora e ao mesmo tempo transformadora. Essas pessoas enfrentam inúmeros obstáculos para se reintegrarem à sociedade, e a falta de qualificação profissional é um dos principais fatores que dificultam sua reinserção no mercado de trabalho.

Nesse contexto, a oferta de cursos profissionalizantes em parceria com instituições prisionais é uma iniciativa importante e que pode fazer a diferença na vida dessas pessoas. No entanto, essa tarefa não é fácil e requer um esforço conjunto de diversos atores, como gestores públicos, educadores e empresários.

Grande parte das participantes do Projeto Alvorada afirmam ser o estigma um dos grandes desafios que se impõe sobre a autoestima após a experiência do cárcere. Segundo relato de uma das participantes do projeto, “a vida depois da prisão nos joga em prisões invisíveis”. (CARVALHO, 2018). A rotina após a saída da prisão é gradativa e marcada por dramas familiares. Em razão do crime cometido, os vínculos familiares foram sendo desfeitos e em muitos casos ocorre o abandono familiar, sobretudo do contato com filhos e ex-companheiros.

A experiência da prisão pode deixar marcas profundas e duradouras na vida das pessoas, especialmente no que se refere ao aspecto emocional. O trauma após a experiência da prisão é uma realidade enfrentada por muitos detentos e egressos do sistema prisional, que muitas vezes precisam lidar com as consequências psicológicas da privação de liberdade e da violência e estresse cotidiano no ambiente prisional.

Entre os sintomas mais comuns do trauma após a experiência da prisão, podemos citar a ansiedade, a depressão, o estresse pós-traumático, a insônia, a irritabilidade e a dificuldade de concentração. Esses sintomas podem afetar significativamente a qualidade de vida das pessoas que passaram pela prisão, e muitas vezes impedir a reintegração social e profissional dessas pessoas.

Neste sentido, a equipe multidisciplinar que fazia parte central do Projeto Alvorada, era formada por três psicólogas, uma assistente social e um sociólogo. Esta equipe era responsável pelo acompanhamento individual e coletivo de todo o grupo. Semanalmente os estudantes do Projeto Alvorada tinham um encontro com as psicólogas da equipe e durante o decorrer da semana eram provocados a dialogar com a assistente social e o sociólogo.

No âmbito do acompanhamento psicológico, os relatos mais frequentes eram acerca das violências vividas na prisão e os traumas que abalavam suas vidas. Muitos alunos alegaram

problemas emocionais, ansiedade e muita insônia. Alguns outros demonstravam claramente possuírem uma baixa autoestima que os impedia a recomeçar suas vidas.

As demandas assistenciais mais relatadas foram ligadas às questões econômicas. Muitos alunos dependiam exclusivamente do auxílio financeiro oferecido pelo Projeto Alvorada no valor de R\$750,00 (setecentos e cinquenta reais) para manter-se no projeto e arcar com as despesas de casa. Muitos relatos apontam que a falta de emprego causada pelo estigma do mercado em oferecer vagas para pessoas egressas do sistema prisional é muito forte. Desta maneira, a maioria desempenha trabalhos informais. Uma das alunas afirmou estar atuando como profissional do sexo, para poder manter-se após a prisão.

Das 19 alunas e 1 aluno, cinco delas cumprem pena sob o regime de monitoração eletrônica. Elas participam das aulas e possuem horário pré-estabelecido para retornar para casa. A tornozeleira ou pulseira (como chamam popularmente), é uma medida intermediária (semiliberdade) entre o regime fechado e a liberdade.

As aulas ocorreram em um período de oito meses, presencialmente, de segunda a sexta-feira no Campus Avançado Natal Zona Leste. A cada dia da semana, elas cursaram uma disciplina diferente dos cursos de Auxiliar Administrativo, Informática básica e Empreendedorismo. As aulas aconteciam das 13:30 às 17:30, na sala de aula do Campus ZL ou em algum laboratório de informática.

Ao longo das disciplinas o grupo pôde aprender elementos das profissões de auxiliar administrativo, informática e empreendedorismo, como também houve foco nos elementos básicos como Língua Portuguesa, produção textual e Projeto de Vida. Estas disciplinas tinham o objetivo em comum de oferecer ao grupo a oportunidade de construir novos planos para suas vidas e ingresso no universo produtivo.

A elevação da escolaridade das pessoas egressas do sistema prisional é um fator fundamental para a reintegração dessas pessoas na sociedade e para a prevenção da reincidência criminal. Muitos detentos ingressam no sistema prisional com baixo nível de escolaridade, o que acaba limitando suas oportunidades de trabalho e de inserção social após a liberação.

Nesse sentido, programas de educação para pessoas privadas de liberdade, como o ensino fundamental, médio e cursos profissionalizantes, são essenciais para elevar a escolaridade dessas pessoas e proporcionar uma maior qualificação para o mercado de trabalho.

Porém, é importante destacar que a elevação da escolaridade das pessoas egressas do sistema prisional não deve ser vista como uma tarefa isolada, mas sim como um elemento integrado a um conjunto de políticas públicas que visem a sua reintegração social e a redução da

reincidência criminal. É necessário que sejam oferecidos programas de apoio psicológico, assistência jurídica, qualificação profissional e outras ações que possam oferecer às pessoas que passaram pelo sistema prisional a oportunidade de construir uma nova vida.

Alcançado cinco meses do início das aulas, todos foram encaminhados para instituições públicas para a realização de prática profissional. Cada participante do projeto foi encaminhado para organizações que foram preparadas para recebe-los. A experiência se mostrou muito satisfatória, pois possibilitou a todos a implementação daquilo que foi aprendido em sala de aula. Com a realização da prática profissional, o grupo percebeu-se capaz de retornar ao mercado com potencial de desenvolvimento pessoal e profissional, ressignificação dos sentimentos e melhor autoestima. A prática profissional foi uma etapa fundamental no Projeto Alvorada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oferta de educação profissional nas áreas de Auxiliar Administrativo, Informática e Empreendedorismo para pessoas egressas do sistema prisional é uma iniciativa importante e necessária para promover a reintegração dessas pessoas na sociedade e para a prevenção da reincidência criminal. Através da educação profissionalizante, é possível oferecer aos egressos do sistema prisional a oportunidade de adquirir novas habilidades e competências, aumentando suas chances de inserção no mercado de trabalho e de construção de uma vida digna.

Os resultados do presente estudo demonstram que a oferta desses cursos tem um impacto positivo na vida dos egressos do sistema prisional, contribuindo para a elevação da autoestima e da autoconfiança dessas pessoas. Além disso, a qualificação profissional adquirida pode ser um fator determinante para a sua inserção no mercado de trabalho e para a redução da reincidência criminal.

Apesar de tudo, é importante destacar que a oferta de educação profissional para pessoas egressas do sistema prisional deve ser acompanhada de outras ações, como a oferta de serviços de apoio psicológico e assistência social, a fim de garantir a sua efetividade. É necessário que sejam oferecidas condições adequadas para a realização desses cursos, como a disponibilização de recursos materiais e humanos, e a capacitação dos educadores para trabalhar com esse público específico.

Por fim, conclui-se que o Projeto Alvorada é uma iniciativa necessária e relevante para a promoção da reintegração dessas pessoas na sociedade e para a prevenção da reincidência criminal. É fundamental que essa iniciativa seja ampliada e fortalecida, a fim de oferecer às

pessoas que passaram pela prisão uma nova oportunidade de construir uma vida digna e produtiva.

REFERÊNCIAS

BORGES, Juliana. Fragmentos da vida: a experiência de mulheres encarceradas no Brasil. São Paulo: Letramento, 2017.

BRASIL. Lei nº 7.210, de 11 de julho de 1984. Institui a Lei de Execução Penal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jul. 1984. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7210.htm Acesso em: 31 jul. 2023.

BRASIL. Portaria Interministerial nº 1, de 2 de janeiro de 2014. Institui a Política Nacional de Trabalho no âmbito do Sistema Prisional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 jan. 2014. Seção 1, p. 6.

CARVALHO, Salo de. Preso um dia, preso toda a vida: a condição de estigmatizado do egresso penitenciário. São Paulo: Saraiva, 2018.

DANTAS, Antonia Zélia de Assis (Org.). **Educação de jovens e adultos no espaço prisional: encontro de diferentes olhares.** Joao Pessoa: Ideia, 2015.

DIAS, Daniela Moreira; Bello, Thaisa. **Criminalidade feminina: a experiência do presp no atendimento às mulheres egressas do sistema prisional.** In: Comissão de Formação Teórica e Prática do PrEsp. O egresso do sistema prisional: do estigma à inclusão social / Comissão de Formação Teórica e Prática do PrEsp. Belo Horizonte: Instituto Elo, 2013

Dias, M. C. M., & Moreira, M. A. (2013). Mulheres egressas do sistema prisional: uma análise a partir de suas trajetórias de vida. Revista Brasileira de Educação e Cultura, 5(1), 131-144.

GRACIANO, Mariângela. **A educação como direito humano: a escola na prisão.** Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação da USP. 2005.

LEMGRUBER, Julita. Cemitério dos Vivos: Análise Sociológica de uma Prisão de Mulheres. Rio de Janeiro: Achiamé, 1983.

OLIVEIRA, Renata Leite de. Egressas do sistema prisional: desafios e possibilidades para a reinserção social. 2017. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Direito e Processo Penal) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

ONOFRE, E. M. C. (2011). Educação escolar para jovens e adultos em situação de privação de liberdade. Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos, 1(1), 72-82.

ONOFRE, Elenice Maria Cammarosano. **Educação escolar na prisão na visão dos professores: um hiato entre o proposto e o vivido.** Revista Reflexão e Ação, Santa Cruz do Sul, RS, v. 17, n. 1, p. 125-145, 2009.

Organização Internacional do Trabalho. Convenção sobre o trabalho forçado, 1930 (nº 29).

QUEIROZ, Nana. Presos que Menstruam: a brutal vida das mulheres – tratadas como homens – nas prisões brasileiras. São Paulo: Editora Record, 2015.

SECRETARIA NACIONAL DE SEGURANÇA PÚBLICA. Sistema Integrado de Informações Penitenciárias (SINAPI). Brasília, DF: Ministério da Justiça e Segurança Pública, 2021.

Disponível em: <https://www.gov.br/justica/pt-br/assuntos/policia/senasp/sistema-integrado-de-informacoes-penitenciarias-sinapi>. Acesso em: 31 jul. 2023.

SILVA, Ana Paula da; RAMOS, Marília Fagundes de Souza (Org.). Educação nas prisões: reflexões sobre políticas públicas e práticas educativas. *Revista Brasileira de Educação*, v. 20, n. 61, p. 731-734, out./dez. 2015.

SILVA, Maria José da. Mulheres aprisionadas e abandono. *Revista Jurídica*, São Paulo, v. 63, n. 458, p. 89-103, jan. 2014.

VARELLA, Drauzio. **Prisioneiras**. 1ª edição. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

RELAÇÕES DE GÊNERO NA DOCÊNCIA: UM ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO DAS/DOS DOCENTES NO IFRN CAMPUS CURRAIS NOVOS

Stefanny Lauanny Medeiros Silva¹ e Daniela Cunha Terto²

IFRN - *Campus* Currais Novos

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade descrever as atividades realizadas no âmbito do projeto de pesquisa "Relações de gênero na docência: um estudo sobre a percepção das/dos docentes no IFRN Campus Currais Novos", realizadas no período de agosto de 2020 a março de 2021. Partindo do objetivo de analisar as percepções das/os docentes do Campus de Currais Novos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, acerca das relações de gênero em seu ambiente de trabalho, adotamos a seguinte metodologia: realizamos encontros semanais para discussões e ajustes de atividades; realizamos seleção, leitura e discussão de textos teóricos que pudessem contribuir para a construção de uma fundamentação de ideias sobre a temática pesquisada; produzimos, de modo coletivo, questionário para aplicação via e-mail institucional com as/os docentes do *campus* supracitado; produzimos, também de forma coletiva, um roteiro semi-estruturado para entrevista com algumas/ns docentes respondentes do questionário, contudo não foi possível concretizar essa ação; realizamos, em conjunto, a leitura e a análise do material coletado a partir da aplicação do questionário; e, por fim, foi realizada a produção deste relatório, que está organizado em quatro partes, quais sejam: metas atingidas, relatório descritivo, resultados e discussão e indicadores de produção. Os resultados obtidos, com a realização desta pesquisa, trouxeram à tona a importância em ouvir as/os docentes e em discutir as relações de gênero dentro do meio acadêmico e institucional, visto que ações dessa natureza contribuem para a construção de um ambiente mais democrático e igualitário.

PALAVRAS-CHAVE: Gênero. Docência. Percepção. IFRN. Currais Novos. Pesquisa.

ABSTRACT

The purpose of this work is to describe the activities carried out within the scope of the research project "Gender relations in teaching: a study on the perception of teachers at IFRN Campus Currais Novos", carried out from August 2020 to March 2021 Starting from the objective of analyzing the perceptions of the professors at the Currais Novos Campus of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte, about genderrelations in their work environment, we adopted the following methodology: we held meetings weekly for discussions and adjustment of activities; we carried out selection, readingand discussion of theoretical texts that could contribute to the construction of a foundation of ideas on the researched theme; we produced, collectively, a questionnaire to be applied via institutional e-

mail with the/ the professors of the aforementioned campus; we also produced, collectively, a semi-structured script for interviewing some of the professors who responded to the questionnaire, however it was not possible to carry out this action; we carried out, together, the reading and analysis of the material collected from the application of the questionnaire; and, finally, this report was produced, which is organized into four parts, namely: goals achieved, descriptive report, results and discussion and production indicators. The results obtained from carrying out this research highlighted the importance of listening to teachers and discussing gender relations within the academic and institutional environment, since actions of this nature contribute to the construction of a more democratic and egalitarian environment.

KEYWORDS: Gender. Teaching. Perception. IFRN. Currais Novos. Search.

1. INTRODUÇÃO

Os estudos sobre as relações de gênero têm avançado nas últimas décadas colocando em pauta a necessidade de perceber e analisar como as relações entre os gêneros impactam os diversos grupos sociais em diferentes espaços e contextos. Logo, é fato social que a atuação dos sujeitos contribui para a construção da sociedade, além disso, que as construções sociais determinam o lugar social dos indivíduos. Sendo assim, importa saber como tais construções se dão no espaço acadêmico, considerando como (ou se) as relações de gênero afetam os sujeitos.

Devido tais circunstâncias, essa pesquisa busca analisar as percepções das/os docentes do campus Currais Novos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte acerca das relações de gênero em seu ambiente de trabalho. Pois durante muito tempo, a mulher foi excluída do espaço acadêmico e da ciência em virtude de uma pretensa naturalização da incapacidade feminina ou da ideia de que sua atuação deveria estar circunscrita ao lar e ao cuidado dos filhos e do marido.

De acordo com Marques, as mulheres somente puderam ingressar em carreiras modernas na ciência, após o movimento das mulheres das décadas de 1870 e 1880, que as impulsionam para as universidades, no entanto, este ingresso não garantiu paridade nas relações de gênero dentro das instituições de ensino. Refletir sobre as relações de gênero dentro do meio acadêmico e questioná-las é, além de transformar a academia num objeto de estudo, perceber como os lugares sociais do homem e da mulher constroem e refletem acerca da igualdade de gênero nesse espaço.

Para entender melhor essa relação entre gênero e docência, propomos um estudo com docentes do Instituto Federal que lidam com o ensino técnico integrado ao médio e com níveis superiores de ensino (graduação e pós-graduação). Pretendemos ampliar a compreensão atual sobre como professores de diferentes níveis, áreas e gêneros concebem a relação entre gênero e docência. Para a partir daí estimar ações que possam ser realizadas no âmbito das

instituições para evitar reprodução de injustiças e educar para a cidadania.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Pensar a diferença entre as posições ocupadas por mulheres e homens nas sociedades, em diversos tempos e espaços, é lançar um olhar que ultrapassa as discussões deterministas, muitas vezes fundamentadas em ideias e argumentos biológicos. Não é raro, ainda nos dias de hoje, ouvir afirmações de que “lugar de mulher é na cozinha” ou que “toda mulher deseja ser mãe” ou até mesmo que “a mulher é o sexo frágil”. Historicamente, declarações como essas conferem à mulher uma identidade básica e culminam em uma naturalização dos papéis atribuídos aos sexos.

Nesse sentido, tem-se uma visão que impõe o espaço doméstico à mulher, sustentada pela sua capacidade de ser mãe; e o espaço público e do trabalho extraluar associado ao homem. Essas noções, segundo Saffioti, em *O poder do macho*, embora pareçam naturais, são, na verdade, socialmente construídas, visto que “[...] a sociedade delimita, com bastante precisão, os campos em que pode operar a mulher, da mesma forma como escolhe os terrenos em que pode atuar o homem” (SAFFIOTI, 1987, p. 8).

Logo, é geração após geração, legitimam e determinam o lugar dos sexos e instituem uma hierarquia que coloca o homem – branco, heterossexual e rico – no topo. São essas mesmas instâncias que legitimam a desvalorização do espaço doméstico, o mesmo onde tentam manter as mulheres e onde as ocupações não são remuneradas, e a supervalorização dos espaços nos quais predominantemente os homens costumam circular, como o espaço acadêmico, meio de realização e prestígio.

De acordo com Saffioti (1987), a validação da ideia de “superioridade” masculina é o caminho mais fácil e curto para a tentativa de eliminar as diferenciações históricas e apagar a face feminina do processo de construção social. Pode-se notar essa tentativa de apagamento quando é negado à mulher o direito de fazer determinadas escolhas e de desenvolver potencialidades de que são portadoras, como a atuação no meio científico. Desse modo, sem medir as oportunidades que foram oferecidas e negadas às mulheres, não é legítimo condená-las a um papel subalterno e que se tenta manter sempre inalterável.

Conforme Blay (2019), a sociedade é constituída por um sistema de forças e de luta pelo poder e ao considerar as universidades, que não se distinguem dos Institutos Federais em termos de relações de gênero, essa disputa é perceptível. A autora afirma que elas não escapam das lutas por poder, prestígio e distinção, de modo que seria ingenuidade supor que as mulheres não seriam recebidas nesses espaços como concorrentes nessa luta pelo poder. Assim por meio da discriminação, busca-se desvalorizar e disciplinar as mulheres para que estas não alcancem prestígio e poder, condições predominantemente masculinas numa sociedade patriarcal.

Nessa perspectiva adotou-se dentre a amplitude de conceitos e denominações dadas a discriminação de gênero, o seguinte significado: discriminação de gênero é o tratamento diferenciado (inferiorizante), que pode gerar impactos negativos, voltado a uma pessoa ou grupo de pessoas, em razão do seu sexo ou da sua identidade de gênero. Além disso, pode-se referir ao assédio da mesma maneira ampla, logo compreendemos assédio como um termo amplo que se aplica a toda e qualquer conduta abusiva manifestada, sobretudo por comportamento, palavras, atos, gestos que possam trazer dano à personalidade, à dignidade ou à integridade física ou psíquica de uma pessoa.

Interligando o gênero a docência, no Brasil, o magistério é uma área que, há algum tempo, é marcada por uma presença, predominantemente, feminina (VIANNA, 2002). Considerando essa predominância e a função dos espaços educacionais em educar para a enculturação e para o exercício pleno da cidadania, pode se esperar que não exista discriminação de gênero no meio educacional. Durante o desenvolvimento da docência no mercado, alguns estereótipos sobre o gênero feminino foram determinantes para essa desconsideração com a carreira das professoras: a má remuneração se apoiava em um estereótipo de mulher que por ser mantida pelo marido não precisaria de um salário adequado a sua profissão, pois a exerceria não para seu sustento, mas por amor. Essa atuação por amor faz parte, ainda, de outro estereótipo comum sobre o gênero feminino, o da capacidade maior para o cuidado devido à maternidade (BARRETO *et al.*, 2019).

Atualmente a docência continua sendo uma prática majoritariamente feminina. Principalmente, a educação de crianças ainda é um campo dominado por mulheres, no qual permanecem a má remuneração e as poucas condições (VIANNA, 2002; BARRETO, *et al.*, 2019). Apesar de a maior parte da docência no país ser exercida por mulheres, a atuação melhor reconhecida e remunerada é, predominantemente, masculina. Vale salientar que ensinar a eliminar injustiças exige um espaço em que as desigualdades não estejam sendo perpetuadas. Por isso, precisamos voltar nosso olhar para as instituições de ensino e investigar os possíveis mecanismos de manutenção de injustiças para buscar corrigi-los.

Tendo em vista isso, no caso das desigualdades ligadas ao gênero as investigações

utilizadas para construir esse referencial têm apontado a necessidade de políticas de valorização das/os professoras/es que atuam educação de crianças e adolescentes, e indicam alguns problemas na forma como as/os estudantes percebem as/os docentes em função de seu gênero e no modo como professoras/es percebem seus próprios gêneros em conexão com seus trabalhos.

3. METODOLOGIA

O trabalho desenvolveu-se através do projeto por meio de reuniões para estudos e discussões sobre o tema gênero e suas relações com a docência. Buscando aprofundamento no conhecimento sobre a temática, desenvolvemos um levantamento teórico no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações e no Portal Periódicos da Capes, buscando publicações dos últimos 10 anos que abordassem os termos “gênero AND docência AND ensino” e “gênero AND academic AND ciência AND docente”.

Após a consulta, os títulos e resumos foram examinados para verificação do interesse da publicação para o nosso estudo. As publicações que tinham como foco em sua temática o termo gênero associado com contextos de docência ou de trabalho científico foram selecionadas e agrupadas em pastas compartilhadas pela equipe do projeto. Em seguida, após a seleção das publicações, leituras teóricas, produções de fichamentos e discussões, iniciamos a exploração dos materiais que ajudaram a construir os instrumentos de coleta de dados do nosso projeto. Foi realizada, então, a busca, seleção e exame de instrumentos metodológicos e de orientações em manuais de metodologia do trabalho científico que favorecessem a construção dos questionários para aplicação na pesquisa.

As publicações que tinham a descrição de questionários ou entrevistas foram analisadas e, embasadas nelas, construímos os nossos instrumentos investigativos, tentando contemplar aspectos que ainda não haviam sido contemplados na literatura e ao mesmo tempo tratar de algumas questões que apesar de estudadas em outros contextos, ainda precisavam de análise na realidade que decidimos estudar. Assim, após nos aprofundarmos no estudo dessas pesquisas, realizamos os seguintes arranjos para atender aos princípios éticos da pesquisa com humanos na área de ciências humanas:

No formulário digital (questionário), há um termo de consentimento livre e esclarecido que discorre sobre objetivos, possíveis riscos e benefícios da pesquisa e disponibiliza um contato para informações. Como também, foi obtida uma carta de anuência do diretor acadêmico da instituição para realização dos questionários. Após a finalização do questionário, em formato eletrônico via *Google Forms* e os documentos que respaldam sua aplicação,

solicitamos espaço em uma reunião pedagógica do campus Currais Novos, para apresentação da pesquisa e explicação de seus objetivos.

Deste modo, com a sensibilização das/os docentes, houve a realização do questionário via e-mail pelo instituto (através do comunicador Suap) no dia 20 de novembro de 2020, e as respostas foram coletadas até o dia 13 de dezembro de 2020. Na sequência, foi iniciada a análise dos resultados por meio de reuniões semanais para a tabulação e o tratamento intuitivo dos dados, tratando-se ainda das reuniões, foi também discutido e comentado as respostas e interpretação dos dizeres das/os docentes acerca das relações de gênero percebidas por elas/eles.

Por fim, iniciamos a escrita do relatório e por seguinte este trabalho, a fim de descrever as ações realizadas e consolidar, neste momento, a pesquisa, que diante do material coletado, tem elementos para ampliação e realização de futuras pesquisas e estudos.

4. RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

O link para acesso ao questionário de pesquisa enviado por e-mail para a lista de docentes do campus Currais Novos, totalizando 58 indivíduos, sendo eles, 38 homens e 20 mulheres, destas cinco estavam envolvidas na realização da pesquisa, não estando aptas a responder o questionário. No tempo determinado para responder, apenas foram obtidas 35 respostas, sendo 12 mulheres e 23 homens. Vale ressaltar que não houve respondentes que tenham marcado a opção “outro gênero”.

Dando ênfase aos dados pessoais, quanto à raça/etnia, 45,7% denominou-se branco, enquanto 40% é pardo, e apenas 11,4% preto, sem distinção de gênero. Tratando-se da sexualidade, 65,7% dos respondentes eram do sexo masculino, enquanto 34,3% do sexo feminino. Dentre eles, 65,7% é casado(a) e 28,6% está solteiro(a). Cerca de 74,3%, sendo a maioria, encontra-se na faixa etária entre 31 e 40 anos, e aproximadamente 11,4% encontra-se entre 20 e 30 anos, como também entre 41 e 50.

Tratando-se da parte familiar, cerca de 62,9% não possui filhos, aproximadamente 14,3% tem apenas um filho, e 17,1% tem dois filhos. Dentre os docentes, dois alegaram ter filhos de 1 ano, seis deles possuem filhos de 1 a 5 anos, sete deles, que representam a maioria com porcentagem de 53,8% tem filhos de 6 a 10 anos e quatro deles alegaram ter filhos acima de 10 anos. Por outro lado, quanto à carreira profissional, 62,9% dos respondentes nunca assumiram cargos de chefia ou apoio à gestão, enquanto 36,1% já assumiram tais cargos. Esses cargos foram classificados em coordenador(a), secretário(a) e diretor(a), que consecutivamente demonstram 92,3%, 7,7% e 30,8%.

Com relação às questões que diretamente são relacionadas ao gênero na docência, a primeira interrogação remete a: “Sofre ou já sofreu discriminação de gênero no campus?”. E foi relatado que cerca de 75% afirmou não sofrer ou ter sofrido discriminação de gênero, quando fazemos o recorte de gênero, esse percentual muda, considerando apenas as respostas das mulheres, observamos que 50% delas passam por essa situação, já com os homens, esse percentual é apenas de 9%. Levando em consideração essas respostas, foi indicado por conseguinte que maior parte da discriminação de gênero acontece por parte de colegas de gênero distinto, sabendo que maioria dos respondentes que afirmaram, passar por tal situação são do sexo feminino. Vale salientar que esse dado não é restrito ao IFRN campus Currais Novos, pois é uma característica da sociedade capitalista contemporânea.

Questionamos também se as pessoas já haviam sofrido assédio no campus. E de acordo com o conceito adotado ao termo assédio, optamos por não delimitar uma determinada conduta, moral ou sexual, da qual 68,6% afirmou nunca ter passado pela situação, enquanto 31,4% constatou ter sofrido assédio. Levando em consideração as afirmações positivas, 70% são mulheres, e sofrem tais atos por indivíduos do sexo oposto. Os relatos exemplificam algumas situações de comentários travestidos de piadas e assédio moral cometido por parte de colegas e da gestão.

Também foi questionado aos respondentes se já haviam presenciado situações de assédio e/ou discriminação de gênero no campus, aproximadamente 70% alegaram que sim. Dentre as 12 mulheres participantes do estudo, 9 declararam a observação de alguma situação dessa natureza, quanto aos homens, dos 23 participantes, 15 relataram já ter assistido alguma situação de assédio ou discriminação de gênero, o preocupante é que 60% destes, não denunciaram à gestão ou a instância fiscalizadora, cerca de 25% nunca vivenciou tal situação e apenas 15% afirmaram positivamente.

Relevando o último questionamento, os motivos assinalados para não denunciar as situações ocorridas foram listados em 5 classificatórias, e a mais votada foi o receio que a denúncia não resultaria na punição da pessoa agressora, como segundo mais votado, foi o constrangimento, em seguida alegaram que sentem que uma possível denúncia atrapalha o trabalho, com receio de retaliação, como também estava atarefado e a situação não era prioridade, como também afirmaram outros motivos.

Na última seção do questionário, tentamos captar algumas concepções das(os) docentes sobre a relação entre o gênero e o trabalho docente por meio da expressão do seu grau de concordância com algumas ideias perpetuadas ao longo da história que posicionam a mulher em um campo de habilidades e o homem em outro (BARRETO, *et al.*, 2019). Diante disso, a grande maioria dos docentes externaliza concordância completa com a ideia de que homens

e mulheres tenham as mesmas habilidades para a docência, apenas uma mulher e dois homens demonstraram discordância completa e um homem não demonstrou opinião.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os relatos obtidos, podemos concluir que todos(as) os(as) participantes incentivam e acreditam na relevância de uma pesquisa que tende buscar uma conscientização na quebra de divergência entre gênero no âmbito escolar. Além disso, a maioria sinaliza que quanto a concepções de habilidades para lecionar, os homens e as mulheres são iguais nesse quesito, porém quando trata-se de cargos superiores, dois professores participantes indicaram que homens são melhor destinados a essa função, enquanto seis deles revelam que mulheres são mais adequadas. Parte do trabalho abrange as questões de caráter objetivo, inferimos que há algumas distinções no tratamento recebido por colegas de trabalho, e alunos do campus.

Foram obtidos algumas críticas e sugestões ao campus Currais Novos em relação à maior participação feminina, apesar de se demonstrar que homens e mulheres têm a mesma capacidade, foi revelado que homens têm maior oportunidade para chegar a um cargo mais alto no campus “pelo pacto narcísico machista”, e que o campus deveria incluir mais mulheres em cargo de alta chefia, mesmo que como substitutas para abrir os caminhos para uma instituição mais justa e democrática que represente melhor seus servidores.

Em certo nível, foi exposto que o campus invisibiliza e dá pouca credibilidade às atividades desenvolvidas por profissionais do sexo feminino, além disso, a gestão já chegou a relevar o assédio de alunos homens contra professoras, o que demonstra um posicionamento negacionista e distorcido sobre os conflitos de gênero, sendo que tais problemas são atribuídos a questões puramente comportamentais ou de natureza acadêmica.

Desse modo, notamos que o material coletado pelo instrumento de pesquisa desvelou visões ainda encobertas das/os docentes no ambiente institucional. Em nossa pesquisa, não esgotamos as discussões sobre temática e percebemos, com isso, que as relações de gênero no ambiente acadêmico precisam ser mais pesquisadas, estudadas e discutidas em futuros projetos, arquitetando uma maior conscientização e soluções para essa problemática, que é eminente não apenas no campus Currais Novos, mas como em toda a sociedade.

REFERÊNCIAS

BARRETO, Giovanna C.; PEREIRA, Verena C.; RIGOTTI, Gabriela F.; MALDONADO, Rafael R. **Gênero na educação e educação de gênero: a invisibilidade da mulher apesar de principal protagonista**. Vozes e diálogo. Itajaí, v. 18, n. 02, jul/dez 2019, p. 6-19.

BLAY, Eva A. Prefácio: Feminismo, ciência e poder. In: LOUSADA, Isabel C.; CANTARIN, Márcio M. (org.). **As mulheres no mundo da ciência e do trabalho**: reflexões sobre um saber-fazer. Curitiba: Appris, 2020.

MARQUES, Maria Inez B. **Reflexões sobre a divisão sexual do trabalho no contexto do conhecimento científico e da docência no ensino superior**. Seminário Internacional Fazendo Gênero. Florianópolis 2017.

SAFFIOTI, Heleieth I.B. **O poder do macho**. 11. ed. São Paulo: Moderna, 1987.

VIANNA, Cláudia P. **O sexo e o gênero da docência**. Cadernos Pagu, Campinas, v. 18, 2002, p. 81-103.

TERRITÓRIO, ENERGIA EÓLICA E SAÚDE: OS (TRÊS) LADOS DA MESMA MOEDANO SEMIÁRIDO POTIGUAR

Maria Luiza de Medeiros Galvão¹, Laís Ariani Martins Barbosa
Correia² Gracy Kelly do Nascimento³ e Andreza Lima Campêlo Silva
IFRN - *Campus* Natal Central
Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

As questões centrais em defesa da oferta de eletricidade obtida das energias renováveis são seus efeitos socioeconômicos, ambientais, geração de empregos e mitigação da mudança climática. Todavia, os benefícios sustentáveis que elas podem propiciar à saúde das comunidades por onde se expande o setor elétrico não ocupam proeminência. Este artigo trata da relação energia e saúde no Semiárido, em especial, a energia eólica *on shore* e a saúde na perspectiva territorial. Este trabalho trata do resultado de uma pesquisa realizada na comunidade rural do Amarelão, localizada no município de João Câmara, na Região do Mato Grande no Rio Grande do Norte. Tem como principal objetivo o estudo dessa relação através dos atributos de fortes expressões territoriais presentes, isto é, a abundância de ventos e as desigualdades e vulnerabilidades sociais. Os principais procedimentos metodológicos aqui utilizados foram a revisão bibliográfica, através de textos que forneceram uma maior representatividade no campo das energias renováveis, e a pesquisa de campo, que forneceu os dados primários para análise. Para sistematizar a investigação empírica e obter uma abordagem mais compreensiva sobre energia e saúde, trabalhou-se com um grupo restrito e delimitado de moradores por meio de um formulário. No tocante à compreensão da relação comunidade *versus* setor elétrico, trabalhou-se com o representante comunitário através de entrevista.

Palavras-chaves: energias renováveis; energia eólica; território; saúde.

ABSTRACT

The central issues in defense of the supply of electricity obtained from renewable energies are its socioeconomic and environmental effects, job creation and mitigation of climate change. However, the sustainable benefits they can bring to the health of communities where the electricity sector expands are not prominent. This article deals with the relationship between energy and health in the Semi-arid Region, in particular, onshore wind energy and health from a territorial perspective. This work deals with the result of a survey carried out in the rural community of Amarelão, located in the municipality of João Câmara, in the Mato Grande Region of Rio Grande do Norte. Its main objective is to study this relationship through the attributes of strong territorial expressions present, that is, the abundance of winds and social inequalities and vulnerabilities. The main methodological procedures used here were the bibliographic review, through texts that provided greater representation in the field of renewable energies, and the field research, which provided the primary data for analysis. To systematize the empirical investigation and obtain a more comprehensive approach to energy

and health, a restricted and delimited group of residents was worked on by means of a form. With regard to understanding the relationship between the community and the electricity sector, the community representative was interviewed.

Keywords: renewable energies; wind energy; territory; health.

INTRODUÇÃO

“A indústria de energia eólica está em grande festa com o marco de 1 TW (Terawatt) de capacidade global¹. Olhando só para o Brasil, pulamos de 230 MW em 2006 para 27,4 GW em 2023”, como informa a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica, 2023). Esse alcance se dá concomitantemente, em razão da conclusão de projetos na China, EUA, Marrocos e Europa, anunciados pela Global Wind Energy Council (GWEC, 2023) e no Brasil, pela extraordinária participação da Região Nordeste do país.

No Nordeste, no Semiárido, a eletricidade obtida da fonte eólica vem desde o início deste século, se apresentando como alternativo para conter a crise hídrica e ambiental, moldados pelas mudanças climáticas globais. Por meio dos investimentos no seu potencial, vem ganhando novos conteúdos e conseqüentemente novas possibilidades de produção, de circulação dos insumos, dos produtos, do dinheiro, das ideias, das informações, das ordens e dos homens (SANTOS E SILVEIRA, 2001).

De espaço de escassez para espaço de abundância, o Semiárido é alvo de novas estratégias de acumulação e reprodução, o que lhe confere uma nova imagem regional sem, contudo, romper com os menores indicadores de desenvolvimento humano no Brasil, o que propicia considerar que a lógica mercantil está na ordem da expansão e acumulação do capital (COSTA; PORTO – GONÇALVES, 2012).

É importante considerar que essa abundância no Semiárido tem uma relação intrínseca com seu potencial eólico, pois se trata de uma região com uma preponderância de ventos, sendo esses com qualidade de distribuição e frequência, o que evidencia seu potencial energético, a sua transformação em espaço produtor de energia renovável. No entanto, a questão central a ser discutida não se limita à utilização dos recursos energéticos, mas também se deve apontar e compreender para quem essa energia está sendo produzida, e qual o seu propósito (Harjannea & Korhonenc, 2019).

Para Pacheco (2006, p. 5), as energias renováveis são “aquelas com ciclo de renovação natural, que se originam da energia solar como fonte primária”, ou seja, elas se apresentam como “fontes seguras capazes de reformularem-se”. Daí serem a opção mais viável a longo

prazo no que diz respeito à matriz energética mundial. São viáveis ambientalmente e se aliam à sustentabilidade ambiental, para o atendimento energético global e a possibilidade de escassez de fontes primárias de energia, como nuclear e fóssil.

No Brasil o caminho da sustentabilidade ambiental, no que diz respeito ao aproveitamento da fonte eólica confirma seu destaque, pois ocupa o terceiro lugar no ranking dos principais mercados eólicos do mundo, tendo gerado cerca de 3,8 GW no ano de 2021, conforme o Relatório Global do Vento de 2022, emitido pelo Conselho Global de Energia Eólica (GWEC, 2023). Seu desempenho e inteireza podem ser observados nos dados da tabela 1, fornecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2023).

Tabela 1 - Distribuição dos parques eólicos em operação e capacidade instalada por estados brasileiros

UF	Regiões	Potência	Parques	%
		Outorgada por UF (kW)	Eólicos	
RN	NE	8.051.636	252	30,31%
BA	NE	7.668.171	281	29,26%
PI	NE	3.583.950	108	13,59%
CE	NE	2.577.840	100	9,90%
RS	S	1.835.892	81	7,05%
PE	NE	1.065.865	41	4,09%
PB	NE	765.940	33	2,94%
MA	NE	426.023	16	1,64%
SC	S	250.600	18	0,96%
SE	NE	34.500	1	0,13%
RJ	SE	28.050	1	0,11%
PR	S	2.500	1	0,01%
MG	SE	156	1	0,00%
SP	SE	2	1	0,00%
Total		26.291.124	935	99,99%

Fonte: Adaptado do Sistema de Informações de Geração da ANEEL (2023).

O total dos estados do Nordeste contabiliza mais 90%, da potência (GW) outorgada de todo o território brasileiro no ano, de 2022. Este resultado confirma os interesses do setor elétrico, para a instalação de parques eólicos na região. Assim, o discurso do grande capital, em desenvolver esse espaço de forma sustentável e incluyente, é imperativo, ao reconhecer tratar-se de uma região que enfrenta problemas sociais, econômicos e ambientais, que dificultam a sobrevivência das populações rurais.

Notadamente no Rio Grande do Norte, com 252 parques eólicos e total de 8.051.636 kW de potência outorgada, a energia eólica tem a premissa de aliar desenvolvimento e

sustentabilidade, corroborando com a emergência das questões ambientais da atualidade (BENICÁ, 2011). Todavia, é importante ressaltar que as áreas com maior potencial eólico no estado estão localizadas no litoral Semiárido e na região do Mato Grande. É nesse recorte geográfico onde está concentrada a maior parte de terras de assentamentos de reforma agrária, o que resulta em alteração do uso do território, por meio da apropriação privada dos ventos (PEREIRA, 2021). Nesse liame, é imperativo refletir sobre energia, como a chave mestra, para a sustentabilidade do desenvolvimento das atividades humanas, quanto aos seus efeitos no território.

Nessa perspectiva, o artigo em tela decorre do estudo sobre a tríplice aliança; território, energia e saúde, de crescente interesse despertado pela pesquisa com o objetivo de analisar a relação entre o uso do território para produção de energia elétrica a partir da fonte eólica e a repercussão na saúde coletiva daqueles que vivem e produzem esses espaços. Confiantes numa leitura espacial, observou-se a pujança da região do Mato Grande-RN, quanto a sua proeminência na produção da energia da fonte eólica, como expressa a tabela 2.

Tabela 1 - Empreendimentos e Potência (MW) nos municípios da Região do Mato Grande-RN

Municípios	Número de Empreendimentos	Potência Fiscalizada (kW)
Bento Fernandes-Riachuelo ¹	2	130.200,00
Caiçara do Norte	2	93.300,00
Ceará Mirim	5	145.800,00
Jandaíra	11	308.790,00
João Câmara	29	741.560,00
Parazinho	22	629.200,00
Pedra Grande	13	262.600,00
Rio do Fogo	2	77.300,00
São Bento do Norte	18	605.210,00
São Miguel do Gostoso	15	440.375,00
Touros	12	285.515,00
Total	131	3.719.850,00

Fonte: Elaborado pelas autoras, com base nos dados do SIGA ANEEL (2023).

¹Riachuelo está vinculado a Bento Fernandes como parte integrante do Complexo Eólico Rio do Vento. Embora Riachuelo não pertença à região do Mato Grande, é mencionado devido à sua associação com o referido complexo.

Ao analisar os dados dos municípios da região do Mato Grande-RN com presença de empreendimento eólicos, constata-se que João Câmara assume a dianteira na geração de energia com 741.560 MW de potência na região e 29 empreendimentos (Tabela 2).

A Tabela 2 também mostra o número de municípios produtores de energia, permitindo verificar que estão numa condição de destaque na região do Mato Grande, onde ocorrem os melhores ventos. Condição favorecida pela localização em uma zona de predomínio dos ventos alísios persistentes e grande constância na faixa norte e nordeste do RN (ATLAS EÓLICO, 2022).

O aproveitamento do vento se materializa através do espriamento dos parques eólicos *onshore*, com seus aerogeradores em territórios rurais, acessados pelos investidores por formas diversas, como: compra direta, arrendamento fundiário, concessões e parcerias (PEREIRA, 2021). Contudo, no Mato Grande se encontram terras de assentados pela reforma agrária e territórios autodeclarados indígenas, compondo uma duplicidade de importância, ao reunir o maior potencial eólico do estado e terras sob a influência indireta dos efeitos da energia eólica. Para essas terras, não há permissão para a instalação de aerogeradores, estabelecida no artigo Art. 58., inciso II “ceder, a qualquer título, a posse ou a propriedade da parcela recebida, ainda que provisória e parcialmente, para uso ou exploração por terceiros”, de acordo com a Instrução Normativa nº 99, de 30 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2019).

Para a efetivação da pesquisa, optou-se pelo estudo de caso na comunidade do Amarelão (João Câmara-RN), que se enquadra na condição de território sob influência indireta da atividade eólica, para análise da relação energia *versus* saúde. Sendo assim, utiliza-se como chave de leitura os elementos do espaço, a saber: os Homens, as Firms, as Instituições, o Meio Ecológico e as Infraestruturas (SANTOS, 2014).

CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

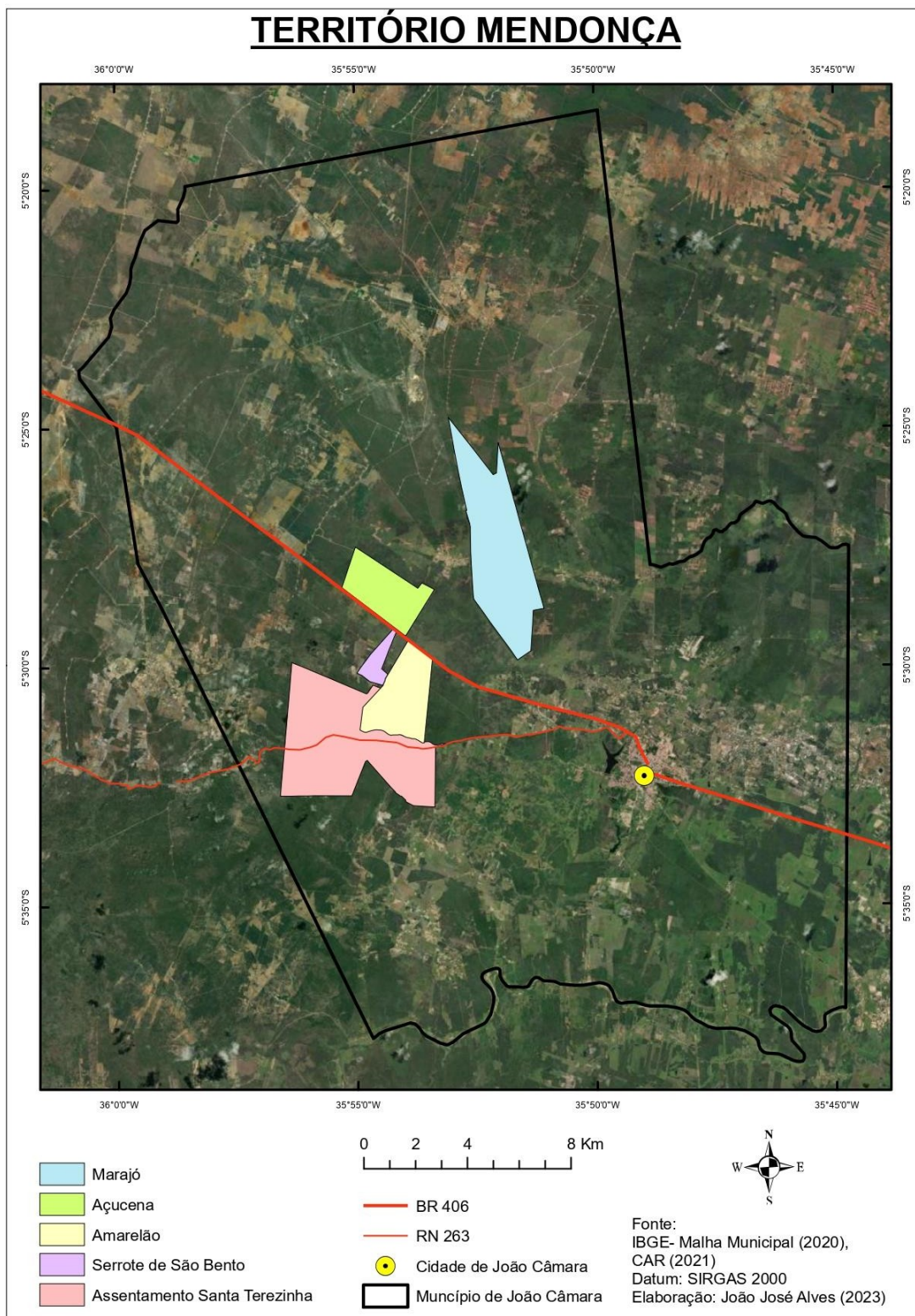
A comunidade indígena do Amarelão está situada na Zona Rural do município de João Câmara-RN (Figura 1). Na referida comunidade vivem cerca de 300 famílias autodeclarados povos indígenas potiguaras, tronco familiar Mendonça, originados da migração de antecessores indígenas que vieram para o Rio Grande do Norte oriundos do estado da Paraíba em meados do século XIX (GUERRA, 2007). Reforçando o caráter da identidade tem-se que:

A comunidade indígena Amarelão, de etnia Potiguara, tronco familiar Mendonça, está localizada no Território Indígena Mendonça. O povo Mendonça não se declara indígena ou potiguara, e sim Mendonça. Sempre se reconheceram pelo o etnônimo Mendonça como identidade étnica. A partir da luta política por direitos enquanto povo etnicamente diferenciado, passaram a

acionar a etnia potiguara, da qual o povo Mendonça faz parte, como parte de um processo de resgate histórico e cultural. (COSTA; SILVA 2020, n.p).

O Território dos Mendonça é formado por frações de terras, identificadas pelo próprio Amarelão, objeto espacial da pesquisa empírica, Marajó, Serrote de São Bento, Assentamento Santa Terezinha e Açucena, dispostos espacialmente na figura 1.

Figura 1. Território Mendonça.



Fonte: Alves, 2023

O Amarelão está localizado no Semiárido do estado (Figura 2), com predominância do bioma caatinga, permanentemente sujeito ao fenômeno da seca e períodos de estiagem, característicos do clima, o que obriga a vegetação desenvolver mecanismos para sobreviver devido à limitada disponibilidade de água. O índice de precipitação é inferior a 800 mm / ano e as temperaturas geralmente são altas, com média de 27 °C, podendo chegar a mais altas, acima de 32 °C. Contudo, na estação chuvosa, a precipitação pode chegar a 1.000 mm/ano, mas se contrapondo a período mais seco, quando só alcança 200 mm/ano.

Figura 2. Vista parcial do Amarelão



Figura 1: Canindé Santos, 2022

A comunidade sobrevive da renda obtida do beneficiamento da castanha de caju, que movimenta a economia local, por meio da renda das famílias. Todo o manejo é realizado pelas famílias do Amarelão, que a recebem como matéria prima *in natura*. Há registros orais que o beneficiamento ocorre desde 1996, usando os fundos de suas residências de forma independente, precária e muitas vezes não apresentando nenhum tipo de segurança para a sua saúde. A produção dessa castanha chega a ser vendida para outras capitais regionais, como João Pessoa, (PB) e Recife (PE). Há também a venda livre feita pelos próprios moradores, através do comércio ambulante, como garantia da sobrevivência dos negócios e de quem depende dele (SANTOS, 2004).

TERRITÓRIO, ENERGIA EÓLICA E SAÚDE: A TRÍADE INSEPARÁVEL

Estamos realmente diante de um cenário favorável a um mundo sustentável? Também estamos produzindo um progresso técnico conciliado com uma agenda que efetive os problemas socioambientais para além da mudança climática?

“Podem e devem” vêm sendo conjugados nos relatórios, nos discursos, nos artigos, nas mídias, nas cabeças de governantes e nas ideias em geral, quando quaisquer temas tratam do fardo ambiental, da pobreza, da fome, do racismo e das mudanças climáticas e consequentemente da necessidade de combatê-los. Tais temas são preocupações com a sustentabilidade, que seguem uma trajetória histórica, documentadas em conferências internacionais, publicações e agendas, como proposto em “Nosso Futuro Comum” (ONU; 2015), último e mais robusto documento para o desenvolvimento sustentável.

Todavia, o mundo presencia uma realidade de crescimento e crise socioambiental global, dada a complexidade em conciliar desenvolvimento com inclusão e respeito aos limites da natureza. A inclusão demanda a incorporação dos territórios, com fim no aprimoramento da relação entre o setor energético, que se mostra capaz de melhorar a vida das pessoas, como pressupõe a Sustentabilidade Corporativa, permeada pelos três macros que compõem o *Triple Bottom Line* nos aspectos ambientais, sociais e econômicos (ELKINGTON, 2020). Desse modo, a incorporação das fontes renováveis de energia na matriz elétrica exige um modelo de desenvolvimento voltado para o bem-estar humano e a equidade social, com sustentabilidade, como apontado pelo Tracking SDG 7 - *The Energy Progress Report 2020* (BANCO MUNDIAL, 2020).

O campo como território passa a significar um espaço de vida, onde se realizam todas as dimensões da existência humana. Nesse sentido, o Amarelão na condição de “enclave” rural e objetivamente, o espaço geográfico delimitado para a pesquisa de campo tem se apresentado com crescente interesse entre pesquisadores, uma vez que a educação, cultura, produção, trabalho, infraestrutura, organização política, assim como o mercado estão intrínsecos no seu território, posto que para o povo, os Mendonça, que nele vivem

[...] têm como base de sua existência o território, onde se reproduzem as relações sociais que caracterizam suas identidades e que possibilitam a permanência da terra. [...] para se fortalecerem, necessitam de projetos políticos próprios de desenvolvimento socioeconômico, cultural e ambiental. E a educação é parte essencial desse processo (FERNANDES, 2004).

Nesse viés, Haesbaert (2004, p.344), renuncia ao caráter reducionista de território como um conceito que se remete apenas as relações políticas e econômicas, ao optar pelo conceito de multiterritorialidade, considerando do nível individual ou de pequenos grupos, afirmando que toda relação social implica numa interação territorial, um entrecruzamento de diferentes territórios, o que apoia a existência de “multiterritorialidade” dos Mendonça.

Para o autor, o território integra as dimensões econômicas, políticas e simbólicas, as quais deverão ser estudadas a partir do seu caráter “multi”, distinguindo os territórios, a partir dos sujeitos que os constroem, sejam eles o Estado, os grupos sociais ou étnicos. Ainda insere duas modalidades, a saber: a funcional e a simbólica, tanto para realizar “funções” (aqui visto como valor de troca, recurso) quanto para produzir “significados” (identidade) (HAESBAERT, 2005, p.4).

A concepção de multiterritorialidade evidencia sua relação com territórios que os conecta e aqui ousamos afirmar que os espaços produtores de energia eólica, se aproxima com mais força, devido ao aparato tecnológico disposto nos territórios com aerogeradores, em seu entorno, ganhando a capacidade de interagir e influenciar o modo de vida dos Mendonça.

Nos lugares onde os vetores da mundialização operam com o máximo de eficiência, o território habitado cria sinergias e acaba por impor, ao mundo, uma revanche. Tal reflexão se encaixa no dizer de (SANTOS, 1994, p. 16) “o território são formas, mas o território usado são objetos e ações sinônimos de espaço humano, espaço habitado”

Assim, o território usado pode ser uma arena, aqui representado pelo território Mendonça, onde fatores de todas as ordens, independentemente da sua força, apesar de sua força desigual, contribuem à geração de situações (SANTOS, SILVEIRA; 2001, p. 4-5). Nesse feixe, entendemos que o setor eólico resulta de uma nova estrutura de acumulação e na região do Mato Grande produz efeitos sobre o espaço, sejam através das disparidades tecnológicas, próprias do setor materializadas na paisagem, sejam indiretamente alcançando os lugares e as pessoas.

Para a compreensão dos efeitos sobre o espaço, Silveira (2011) nos explica que o capital alcança os mais desconhecidos lugares no seu processo de acumulação, provocando mudanças significativas na ordem socioespacial. No Mato Grande – RN, o uso do território pelo setor eólico tem recriado formas de vida e trabalho. Em âmbito local, conectando os lugares através das verticalidades e horizontalidades, o que resumidamente permite inserir o território dos Mendonça do Amarelão, objeto empírico da pesquisa, no jogo entre o global e o local ou ainda

verticalmente através das redes e horizontalmente pela ação dos atores, uma vez que o lugar é tangível e é ele que recebe os impactos do mundo (SANTOS, 2014, p. 207).

Uma vez tangível, o território do Mendonça, recebe os impactos do mundo: leia-se, os impactos indiretos da energia eólica. A exploração das fontes de energia provoca impactos ambientais, direta ou indiretamente e repercutem na esfera local, regional e global. (BERMANN, 2008). Nesse sentido urge questionar: a atividade eólica, sob análise, repercute na saúde dos lugares e das pessoas?

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define saúde não apenas como a ausência de doença, mas como a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social. E ainda recomenda que a população busca os meios para conseguir controlar os fatores que favorecem ou não seu bem-estar, no que tange a possibilidade da sua vulnerabilidade ao adoecimento e prejuízo à sua qualidade de vida" (OMS, 1986, p. 8).

Nesse sentido, a energia elétrica tem um papel fundamental no desenvolvimento humano e socioeconômico, pois ela está ligada as principais dimensões da vida moderna, incluindo o suporte de sistemas essenciais, como saúde, educação, saneamento, processos produtivos e de subsistência (ALMEIDA; SOUZA; MOUSINHO, 2013). Todavia, ao remetemo-nos à relação entre saúde e bem-estar no território, “as dificuldades da maior parte da população não vêm do fato de estar aqui e ali, mas do fato de ser assim ou assado” (SANTOS, 2003, p. 312).

Depreende-se que o a energia eólica tem papel importante no desenvolvimento sustentável. Contudo, o Rio Grande do Norte com sua abundância de ventos é concebido como recurso e garantidor da execução dos projetos privados do setor elétrico, que adapta o território ao seu favor, ou seja, uso corporativo do território, No entanto, para a população local o território usado é abrigo, e eles então procuram “constantemente se adaptar ao meio geográfico local, ao mesmo tempo que recriam estratégias que garantam sua sobrevivência nos lugares” (SANTOS, 1999, p. 108).

Para Hofstaetter (2016), os municípios que abrigam o setor eólico têm privilegiado os grandes empresários e latifundiários locais e frequentemente, os representantes políticos atuam como porta-vozes dessa elite empresarial e agrária, em busca de benefícios pessoais, em detrimento dos interesses da maioria da população. Entretanto, para a atual realidade dos investimentos em energias renováveis, a sustentabilidade deve ocupar a pauta prioritária de forma que a integridade socioambiental possa ser alcançada.

METODOLOGIA

Trata-se de um artigo teórico e empírico, cujos procedimentos metodológicos foram a pesquisa exploratória e estudo de caso. De acordo com Gil (1999, p. 43) “[...] para o teórico, a principal finalidade é “desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias”. Logo, esse tipo de pesquisa proporciona uma maior proximidade com o problema. Para a pesquisa empírica, utilizou-se o trabalho de campo, o que permitiu averiguar a realidade com base em parâmetros pré-estabelecidos, a saber: caracterização da população e informações de pesquisa, com base numa amostra aleatória, com maior rigor e análise crítica (BOSCOLO, 2007).

Para a obtenção de informações sobre energia eólica foram utilizadas uma gama de dados quantitativos, alocados nas seguintes plataformas: Sistema de Informações de Geração da Agência Nacional de Energia Elétrica (SIGA/ANEEL), Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica) e Conselho Global de Energia Eólica (GWEC).

Para sistematizar a investigação empírica e obter uma abordagem mais abrangente sobre energia e saúde, trabalhou-se com um grupo restrito e delimitado de 22 representantes de famílias do Amarelão, que responderam um formulário com 23 questões, sendo 13 questões fechadas e 10 questões abertas, mas para fins de análises foram selecionadas 16 perguntas.

Com a finalidade de aprimorar o conhecimento sobre a influência indireta da energia eólica sobre o território dos Mendonça do Amarelão, realizou-se entrevista com um representante da comunidade aqui chamado de Sr. Potiguara. A entrevista conforma-se num instrumento primordial da pesquisa social, pois propicia o levantamento de informações pertinentes sobre o objeto de pesquisa, além de fornecer dados primários relevantes (MARCONI; LAKATOS, 2010; MINAYO, 2015).

RESULTADOS

Para melhor compreender as novas relações sociais rurais travadas na contemporaneidade e analisar como vem se desenvolvendo a integração do território rural com a economia do setor elétrico, que desponta ano horizonte do Semiárido do Rio Grande do Norte e ocupa significativamente suas terras com aerogeradores, buscou-se respostas na amostra, junto à comunidade dos Mendonça, a partir do entendimento que essa ação “pode propiciar o reforço de identidades apoiadas no pertencimento a uma localidade” (SAUER, 2010, p. 33).

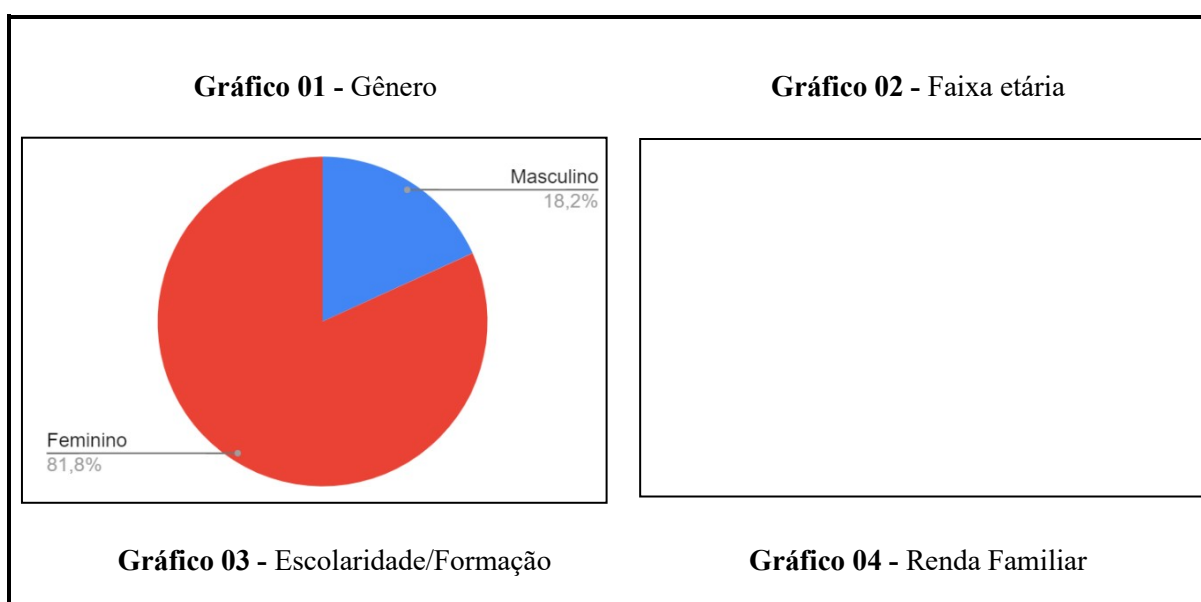
Ademais, procurou-se dar sentido a totalidade social, em face do que o território rural era antes e o que ele pode ser hoje, mediante as novas experiências vindas com a influência,

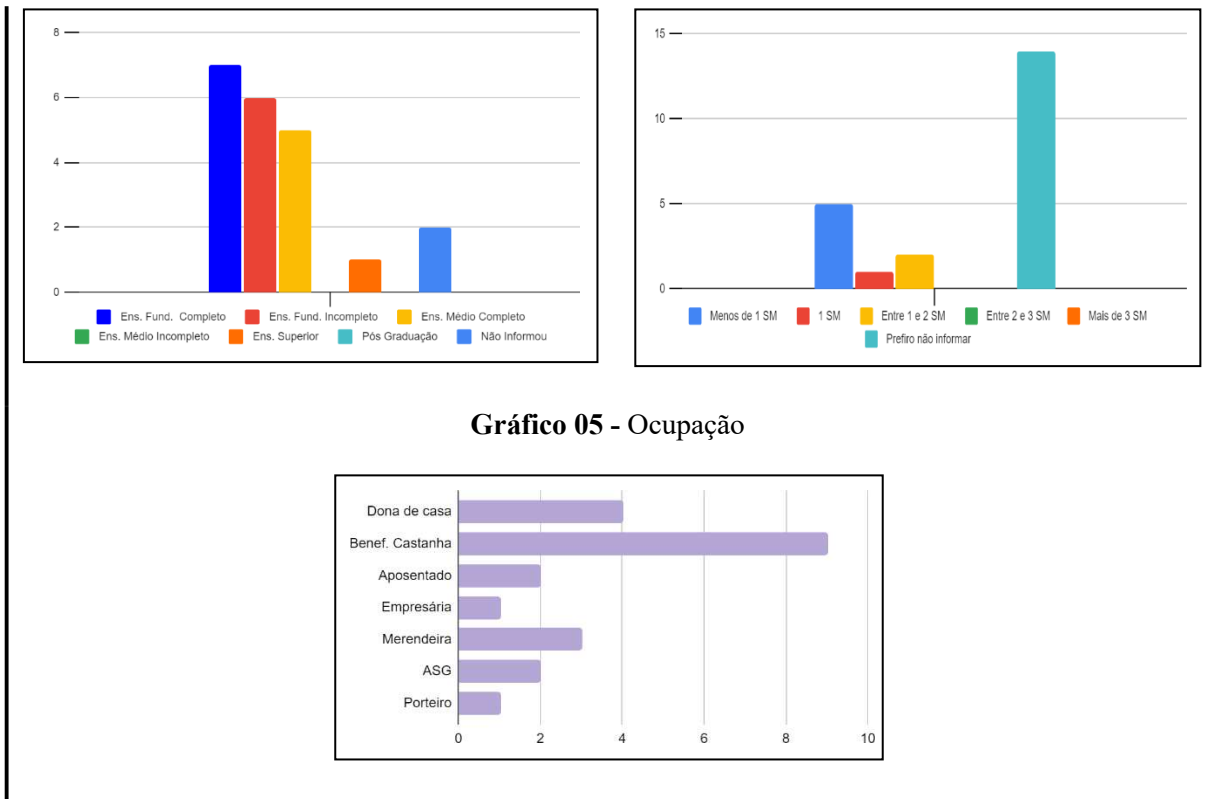
mesmo que indireta da atividade eólica. Curiosamente, há uma dualidade, tempo e espaço, local e global expressos pela valorização do que é moderno e das identidades locais (SAUER, 2010).

Nesse sentido para evidenciar os resultados obtidos na pesquisa de campo, através do formulário destinado aos moradores e entrevista com o seu representante, estruturou-se as informações agrupadas em gráficos e quadros.

O **Quadro 01** apresenta a caracterização do perfil socioeconômico, construído a partir das perguntas relacionadas ao gênero, faixa etária, escolaridade/formação, renda familiar e ocupação dos moradores do Amarelão que participaram da pesquisa.

Quadro 01 – Perfil socioeconômico dos entrevistados





Fonte: elaboração própria em 2022.

Os resultados obtidos e extraídos do **Quadro 01** permitem-nos observar que a maioria dos participantes pertencem ao gênero feminino com cerca de 82% em relação ao gênero masculino, este atingiu 18% como consta no Gráfico 01.

No que corresponde a faixa etária (Gráfico 02), identificamos 18 e 30 anos como a faixa etária mais participativa no formulário, em seguida registra-se os 31 e 40 anos como a segunda maior faixa etária participante do formulário, sendo 51 a 60 anos a faixa etária com o menor percentual alcançado totalizando apenas 5%.

Ao analisar a situação de escolaridade/formação no Gráfico 03 verifica-se que entre os pesquisados não há nenhum pós-graduado ou com o ensino médio incompleto. Todavia, a maioria dos entrevistados têm o ensino fundamental incompleto ou completo ou ensino médio completo, já com curso superior são a minoria. O que evidencia que poucos moradores desse assentamento ingressam no ensino superior.

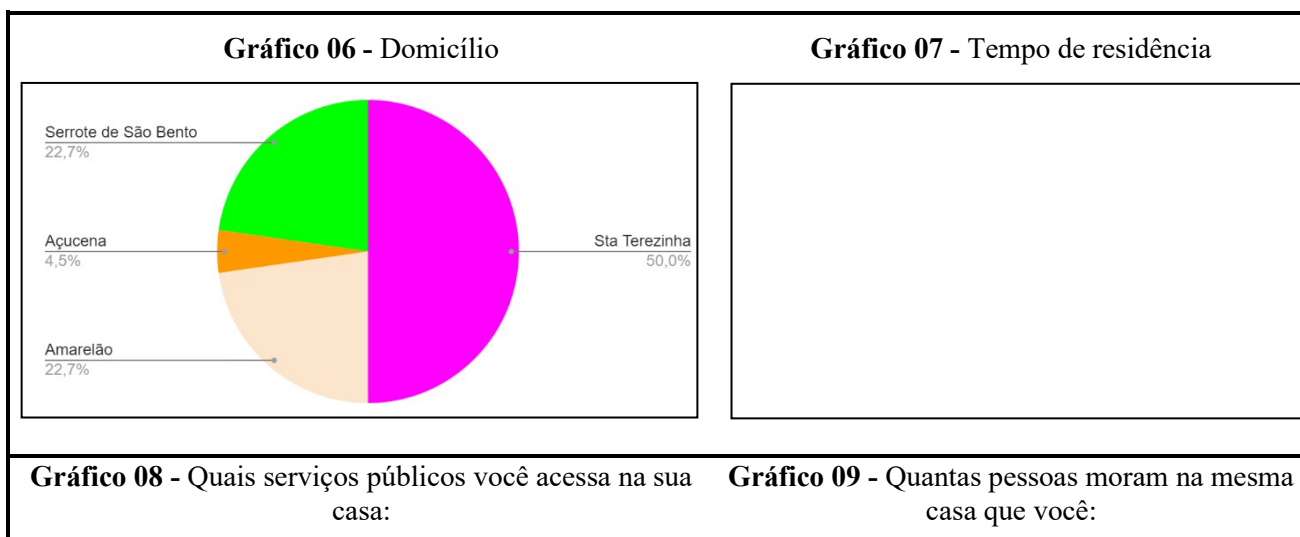
No Gráfico 04 apresenta um dado relevante: mais da metade dos entrevistados preferiram não informar a renda familiar. E os que têm uma renda familiar inferior a um salário-mínimo foram os que mais informaram a renda bruta familiar. Destarte a soma dos que informaram é inferior aos que se opuseram, fato esse que inviabiliza uma real aferição da renda familiar dessa comunidade.

Acerca do último dado integrado à construção do perfil socioeconômico dos Mendonça (Gráfico 05) registra-se a ocupação dos entrevistados. Nota-se que é o Beneficiamento da Castanha é a ocupação mais explícita entre os moradores do Amarelão, seguida, contudo com um valor pela metade da anterior a de Dona de Casa, fato que cabe reflexão, uma vez que essas duas ocupações se mostraram predominantes, e levando em consideração que a maioria dos pesquisados pertencem ao sexo feminino, torna-se possível inferir a existência de uma divisão do trabalho baseada no gênero neste território. Logo em seguida, observa-se que Merendeira, Auxiliar de Serviços Gerais - ASG e Aposentado estão entre o somatório das maiores ocupações dentro do Amarelão.

A partir dos dados citados, pôde-se construir o perfil dos entrevistados, a maioria possui o gênero feminino, estão entre os 18 e 30 anos de idade, a escolaridade da maioria é o ensino fundamental I e preferiram não informar a renda bruta familiar e possuem como ocupação o beneficiamento da castanha.

Na sequência, construímos a organização espacial dos entrevistados e conseqüentemente sua relação com o beneficiamento da castanha, registrado anteriormente (Quadro 01), como a principal ocupação dos moradores da comunidade do Amarelão. Assim, apresenta-se abaixo o **Quadro 02** e a construção organizacional do espaço e a relação dessa ocupação:

Quadro 02 – Organização espacial e a relação com beneficiamento da castanha



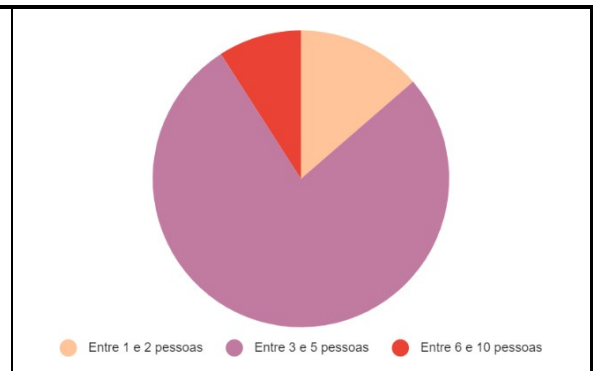
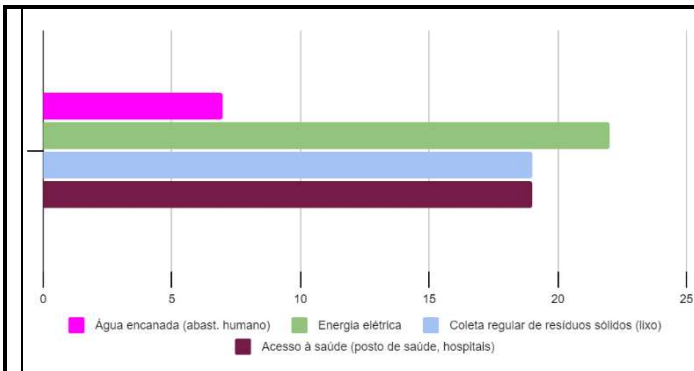


Gráfico 10 - Quantas dessas pessoas trabalham com o beneficiamento da castanha:

Gráfico 12 - De que forma a exploração da castanha contribui para a renda familiar?

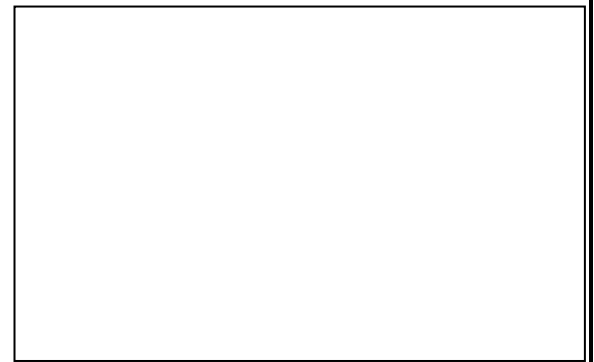
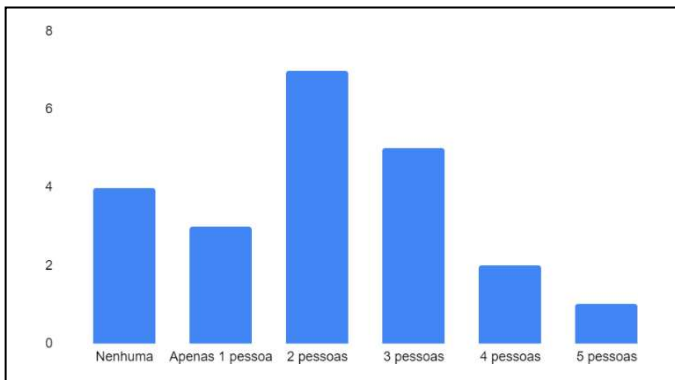
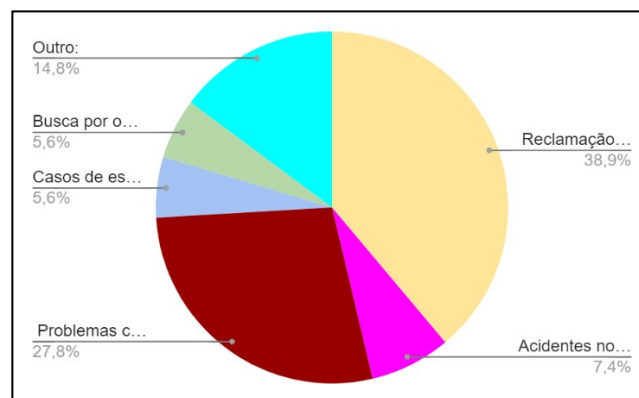


Gráfico 11- Como a atividade de exploração da castanha, tradicional entre os Mendonça do Amarelão, teve início?



Gráfico 13 - A exploração da castanha no Amarelão é realizada de forma artesanal, com riscos socioambientais. Você percebe ou já ouviu relato de alguma dessas queixas:



Fonte: elaboração própria em 2022.

Assim, evidencia-se no Gráfico 06 que metade (50%) dos entrevistados declaram que estão domiciliados no Assentamento Santa Terezinha, 23% encontram-se domiciliados na Comunidade do Serrote de São Bento e, outros 23% no Amarelão, e por último a Comunidade Açucena registrando o percentual de 4%, sendo o menos expressivo.

No que tange o tempo de residência dos moradores, analisou-se o Gráfico 07, e pôde-se constatar que a maioria dos entrevistados residem na região há mais de 20 anos, seguidos 11 a 20 anos de residência, demonstra-se então que o território é bastante conhecido pelas pessoas que ali habitam.

Em sequência, buscou-se analisar quais serviços públicos primordiais os entrevistados acessam em sua residência, assim, de acordo com o Gráfico 08, todos os entrevistados afirmaram que possuem energia elétrica em casa, 19 (dezenove) responderam que têm acesso a coleta regular de resíduos sólidos e acesso à saúde, no entanto, lança-se um olhar a falta de acesso à água encanada, apenas 7 (sete) dos entrevistados, possuem tal serviço em sua residência. É importante asseverar que se trata de comunidades situadas no semiárido e que a escassez de recursos hídricos é algo presente.

No Gráfico 09, pretendeu-se conhecer o quantitativo de pessoas que residem em uma mesma residência, e assim, formam uma família. Cerca 77% dos entrevistados relatam que além dele, entre 6 e 10 pessoas habitam a mesma casa, percentual esse significativo. Em seguida, 14% relataram que apenas 1 a 2 pessoas dividem a mesma residência e cerca de 9% moram com mais 3 a 5 pessoas na mesma casa.

Ainda assim, em relação aos moradores do Amarelão, às perguntas numeradas de 10 a 13 do formulário, foram direcionadas para conhecer a relação dos Mendonça com a exploração e cultivo da castanha, ressalta-se que a pergunta 10 relaciona-se com a pergunta 09:

Dessa forma, perguntou-se quantas dessas pessoas que integram a residência do entrevistado trabalham como beneficiamento da castanha (Gráfico 10). 7 (sete) dos entrevistados relatam que ao menos 2 pessoas têm por ocupação o beneficiamento da castanha, seguidos de 5 (cinco) pessoas que possuem dentro da sua casa 3 (três) pessoas trabalhando diretamente com o beneficiamento da castanha. Do total dos entrevistados, apenas 4 responderam que não possuem ninguém atuando com o beneficiamento.

Assim, cruzando as informações obtidas no Gráfico 10 com as respostas do Gráfico 12, este direcionou-se para saber como a exploração da castanha contribui para a renda familiar, verificou-se 10 (dez) dos entrevistados possuem-na como única fonte de renda, e 7 (sete) afirmam que utilizam a exploração da castanha como um complemento da renda familiar. Logo, percebe-se que muitos moradores e, conseqüentemente, muitas famílias dependem do trabalho artesanal que é o beneficiamento da castanha, para complementar/formar sua renda familiar.

No entanto, quando questionados sobre a origem da exploração da castanha apenas 4 (quatro) moradores afirmaram que origem remete a herança indígena, 3 (três) pessoas não souberam responder, outros dois grupos de 3 (três) apontaram ausência de outras atividades econômicas; e o ensino a partir de uma pessoa externa à comunidade como início da exploração, ainda assim, um total de 12 (doze) pessoas apontaram a opção “outros” como sendo a origem desse tradicional habitado entre os Mendonça.

Ao analisar os dados presentes no Quadro 2 a grande maioria dos entrevistados residem no assentamento Santa Terezinha e possuem mais de 20 anos de residência, o serviço público que mais têm acesso é a energia elétrica e a água o serviço de menor acesso. Para a maioria, a exploração da castanha é a principal fonte de renda e a principal queixa socioambiental do processo de beneficiamento da castanha é a reclamação da fumaça.

Para finalizar os resultados obtidos do formulário aplicado, às perguntas numeradas de 14 a 16 da pesquisa, foram direcionadas para conhecer os possíveis impactos dos parques eólicos na comunidade do Amarelão, evidenciado no:

Quadro 03 – Comunidade *versus* setor elétrico

Gráfico 14 - Existe parque eólico próximo a sua comunidade?

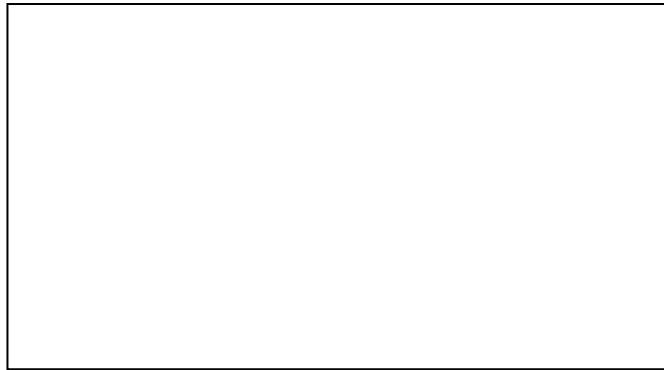


Gráfico 15 - A chegada dos parques eólicos representou benefícios às comunidades nos seus arredores?

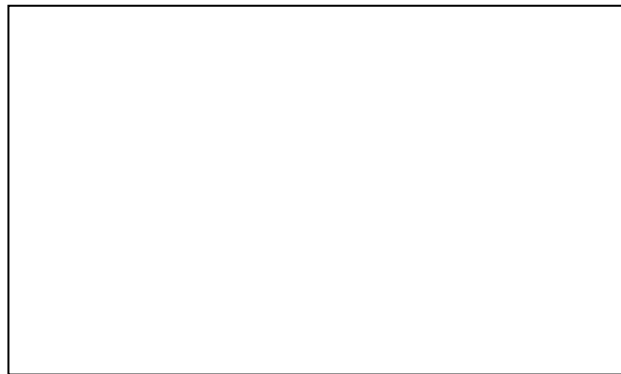


Gráfico 16 - Você conhece alguém que conseguiu emprego junto às eólicas?



Fonte: elaboração própria em 2022

A partir do Gráfico 14, pode-se perceber que a maioria dos entrevistados convivem com a presença de parques eólicos, contudo houve um percentual inexpressivo 4,5% que não se posicionou acerca da pergunta, o que pode ser um indicativo de que há pessoas que

desconhecem a existência dos parques ou não conseguem fazer a associação do nome com a paisagem formada pelo parque eólico.

No Gráfico 15, nota-se que dentre o número de participantes, 14 (catorze) afirmaram que houve sim benefícios para as comunidades após as instalações dos Parques Eólicos, contudo, os demais que se somam 8 não quiseram responder e não enxergam benefícios ocasionados com a chegada dos parques eólicos.

O Gráfico 16, observa-se que 32% dos entrevistados conhecem alguém que conseguiu emprego temporário, 59% sendo a percentagem mais expressiva, afirmaram que possuem um conhecido que, a partir da instalação dos parques eólicos, conseguiram empregos permanentes e um total de 9% disseram não conhecer alguém empregado com a chegada dos parques eólicos.

Ao analisar, os resultados das questões apresentadas e a partir da leitura dos gráficos nota-se que a percepção que os moradores têm é vivem próximos aos parques, no entanto as torres eólicas possuem uma influência indireta sob o território Amarelão. Outrossim, a grande maioria afirmou que os parques trouxeram melhorias, mas não souberam pontuar quais foram.

No tocante a saúde dos moradores da comunidade do Amarelão e a partir das colocações registradas durante a entrevista com o representante comunitário, aqui identificado por Sr. Potiguara, dispomos no Quadro 4, seu entendimento sobre energia e saúde, para a comunidade dos Mendonça.

Quadro 4. Resumo da entrevista com o representante dos Mendonça do Amarelão

Autoras	Sr. Potiguara
A situação de saúde do povo do Amarelão, da comunidade indígena, um dos grandes desafios dessa região, aqui do Rio Grande do Norte é a água?	“Com relação a água como todos sabem, nós vivemos aqui em um território semiárido e sempre foi um problema de água e sempre foi uma pauta. É a segunda pauta depois da demarcação do nosso território é o acesso à água. Acesso à água potável e acesso a água para criação, para plantação e essa água sempre foi muito pouca na comunidade.”
E o acesso à água potável? Como se dá aqui na comunidade?	“Nós temos um dessalinizador no Serrote já antigo, eu não sei precisar qual, o ano que foi instalado lá. E esse dessalinizador, ele atendia, essa água doce atendia o Amarelão, Serrote e Santa Terezinha. Aí nós temos também um dessalinizador em Açucena e lá só atenderia Açucena e algumas famílias do Serrote quando tinha carro ia buscar lá com autorização de algumas famílias de lá.”
Existe um dessalinizador em construção. Como foi feito o processo de construção?	“Agora essa obra que tem no Serrote, uma obra maior que a gente ganhou agora, né? É uma obra da <i>State Grid</i> é uma empresa multinacional da China ela investiu oito milhões de reais nessa obra.”
Essa água, esse projeto de dessalinização é uma contrapartida dessa empresa chinesa?	“Nós temos um dessalinizador no Serrote já antigo, eu não sei precisar qual, o ano que foi instalado lá. E esse dessalinizador, ele atendia, essa água doce atendia o Amarelão, Serrote e Santa Terezinha. Aí nós temos também um dessalinizador em Açucena e lá só atenderia Açucena e algumas famílias do Serrote quando tinha carro ia buscar lá com autorização de algumas famílias de lá. Agora essa obra que tem no Serrote, uma obra maior que a gente ganhou agora, né? É uma obra da <i>State Grid</i> é uma empresa multinacional da China ela investiu oito milhões de reais nessa obra
A empresa negociou com a comunidade?	“Procede essa informação agora eu não sei, que se foi, se for dessa forma, foi uma jogada muito inteligente da CPFL junto com a <i>State Grid</i> , mas é.”
O beneficiamento da castanha demanda água. Nesse caso água do dessalinizador atenderá esse seguimento?	“Sim, antes dessa água doce chegar na comunidade, a gente era abastecido pela água doce do carro pipa do exército.”
O poder público municipal tem atendido bem às demandas da comunidade	“Nós temos um diálogo com o poder público municipal, o que nós não vemos tendo com a nossa governadora, apesar de ter votado nela, mas não tinha escolha, né? Mas a governadora não tem atendido nossas expectativas, não. Não tem dialogado com a gente, porque o diálogo não é só atender você e falar. É a gente encaminhar o que tá sendo conversado aqui, tanto não, não vai dar certo aqui, ou vai dar certo aqui.”
Qual é expectativa dos Mendonça, com a criação do Ministério dos Povos Originários?	As nossas expectativas, as lideranças que temo mais esse contato a nível nacional com essas instâncias são as melhores possíveis que a gente entende, porque o olhar diferenciado com certeza vai ter, porque quem tá lá é uma indígena que é a Sônia e a Sônia já esteve até aqui no Amarelão na festa da Castanha, em 2017, 2018 e 2022, ela esteve aqui. Nós temos vários indígenas ocupando os espaços da política indigenista e as expectativas são as melhores que a gente tem.” o que diferencia um distrito de saúde voltada para o atendimento indígena?

o que diferencia um distrito de saúde voltada para o atendimento indígena?	“O que muda é a especificidade, o que vai ser atendido aquelas equipes multidisciplinares são preparadas pra lidar com os povos indígenas. A gente nota que com a SESAI ¹ atendendo os povos indígenas do Rio Grande do Norte, a melhoria vem na especificidade, que é saúde indígenas para os povos indígenas, saúde diferenciada, e também a questão de a gente tá no Amarelão e a gente cobra que tem retorno da Secretaria Municipal de Saúde, tem retorno do prefeito municipal de João Câmara e nós temos comunidades indígenas no estado do Rio Grande do Norte.”
--	---

Embora o entrevistado classifique como segunda pauta, de um modo geral, se vive sem terra, mas não se vive sem água. Contudo, na perspectiva do Sr. Potiguara o território enquanto chão se apresenta como um bem primeiro e vital, superior inclusive a água. Esta ainda se compra, aquela contudo. Corroborando com o pensamento do entrevistado, entende-se que “A conquista da cidadania e do direito ao trabalho, através do acesso à terra, criam protagonistas da história e sujeitos modernos, mas que se apropriam de valores e perspectivas de uma forma distinta dos sujeitos urbanos” (SAUER, 2010, p. 39).

Apesar do dessalinizador mencionado, o formulário aplicado revela que a maioria dos entrevistados não tem acesso a água em quantidade e com qualidade suficiente para garantir a segurança no consumo. Algumas famílias inclusive afirmam captarem água em barreiros e açudes. Somente 31,8% afirmaram possuir água encanada em casa, ou seja, 68,2% dos entrevistados (a grande maioria) não possuem em suas residências, acesso a água potável, encanada e de qualidade. Assim, evidencia-se, ainda que o dessalinizador esteja presente, seu serviço não chega a todas as famílias Mendonça.

Com a chegada do novo dessalinizador mencionado anteriormente, vista como um presente da multinacional chinesa, o acesso a água potável na comunidade tornou-se mais dinâmico, os próprios moradores foram capacitados para o manuseio da máquina e ficam sob responsabilidade de um responsável que posteriormente, passa todos os ensinamentos ao próximo morador encarregado de cuidar da máquina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As questões centrais em defesa da oferta de eletricidade obtida das energias renováveis são seus efeitos socioeconômicos, ambientais, geração de empregos e mitigação da mudança climática. Todavia, os benefícios sustentáveis que elas podem propiciar à saúde das comunidades por onde se expande o setor elétrico não ocupam proeminência. Este artigo trata da relação energia e saúde no Semiárido, em especial, a energia eólica *on shore* e a saúde na perspectiva territorial. Tem como principal objetivo o estudo dessa relação através dos atributos de fortes expressões territoriais presentes, isto é, a abundância de ventos e as desigualdades e vulnerabilidades sociais.

A comunidade do Amarelão, localizada em João Câmara - RN pertencente ao Seminário Potiguar, possui inúmeras lutas ao longo de toda a sua formação enquanto sociedade e território. Algumas dessas, encontram-se conquistadas, outras a vencer. A partir da pesquisa de campo, da aplicação do questionário e da entrevista com o representante da Comunidade, trouxeram-se reflexões. Os moradores que habitam e formam a comunidade Amarelão carregam um forte e admirável sentido de identidade. Nota-se que se enxergam como indígenas, sobretudo a identidade Mendonça. Assim, torna-se possível enxergar o percurso que todos que integram a comunidade fazem em busca de condições básicas de saúde, de acesso a terras, de acesso a qualidade de vida, de acesso a atendimento médico especializado, de respeito à sua identidade.

Logo, observou-se que a principal atividade econômica responsável por formar a renda familiar dos moradores é a exploração da castanha. Acontece ali, no quintal de casa, sem os materiais de segurança, trabalho artesanal pouco valorizado e com grande risco a saúde de quem o produz.

Lança-se um olhar aos Mendonça e a comunidade do Amarelão. Um olhar acerca da saúde dos que ali habitam, das oportunidades de emprego, reconhecimento e respeito à sua identidade e sobretudo a história.

REFERÊNCIAS

ABEEÓLICA. **Indústria Eólica Global Atinge Marco de 1 Terawatt em junho**: junho de 2023. Disponível em: <<https://abeeolica.org.br/industria-eolica-celebra-hoje-a-marca-historica-de-1tw-de-capacidade-instalada/>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **BIG - Banco de Informações de Geração**. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/2YQu9FG>>. Acesso em: 15 mar. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Informações gerenciais**: setembro 2018. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2FQ1mZ6>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Universalização do acesso à energia elétrica**. 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2WLpDq0>>. Acesso em: 01 mar. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Geração Centralizada** 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2IGf4Q0>>. Acesso em: 02 ago. 2023.

ATLAS eólico e solar do Estado do Rio Grande do Norte [multimeios] / Governo do Estado do Rio Grande do Norte [et al.]. – Natal: ISI-ER, 2022. 212p.

ALMEIDA, Raissa da Matta; SOUZA, Regina Celeste de Almeida; MOUSINHO, Maria Cândida Arrais de Miranda. **Brasil e Índia**: eletrificação rural e energia de fontes renováveis. Revista Eletrônica SEPA - Seminário Estudantil de Produção Acadêmica, Salvador, v. 12, p. 149-159, 2013.

BRASIL. **Cadernos de Estudos Desenvolvimento Social em Debate**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2015. 160 p.

BRASIL. **Projetos de Reforma Agrária Conforme Fases de Implementação**: período da Criação do Projeto: 01/01/1900. Até 18/04/2018. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2018. 332 p.

BRASIL. **Royalties**. [21--]. Disponível em: <<https://bit.ly/2uP4e3a>>. Acesso em: 15 out. 2018.

BRASIL. **Instrução normativa nº 99, de 30 de dezembro de 2019**. Fixa os procedimentos administrativos para titulação de imóveis rurais em Projetos de Assentamento de Reforma Agrária, criados em terras de domínio ou posse do Incra ou da União, bem como verificação das condições de permanência e de regularização de beneficiário no Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA): seção 1, Brasília, DF, ano 252, n. 1, p. 52-75,31 dez. 2019.

BANCO MUNDIAL. **The energy progress report tracking SDG 7 2020**. [s. l.]: IRENA, 2020.

BENINCÁ, D. **Energia & Cidadania – a luta dos atingidos por barragens**. São Paulo: Cortez, 2011.

BOSCOLO, Dulcineia. **Projetos de Estudos do Meio em Escolas Públicas em Santana de Parnaíba**. 2007. 166 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

BERMANN, Célio. Crise Ambiental e as energias renováveis. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 60, n. 3, p. 20-9, set. 2008. Disponível em: <<http://www.cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v60n3/a10v60n3.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2013.

COSTA, Dioclécio Bezerra da; SILVA, Tayse Michelle Campos da. Potiguara - Mendonça. Povos Indígenas do Rio Grande do Norte. 2020. Disponível em <http://www.cchla.ufrn.br/povosindigenasdorn> Acesso em: 15. jan. 2023.

ELKINGTON John. **Sustentabilidade: Canibais com garfo e faca**. Editora. M.Books, 2020. ISBN 6558000296, 9786558000297. 488 p.

FERNANDES, B. M. ; MOLINA, M. C. **O campo da Educação do Campo**. In: Mônica Castagna Molina; Sonia Meire Santos Azevedo de Jesus. (Org.). **Por uma Educação do Campo**. 1 ed. Brasília: NEAD, 2004, v. 5, p. 53-89.

GUERRA, J. G. A. Os Mendonça do Amarelão: identidade, memória e história oral. UFPE 2007. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/802/1/arquivo4348_1.pdf. Acesso em: 18 mar de 2022.

GLOBAL WIND ENERGY CONUCIL – GWEC. **A indústria eólica atinge o marco de capacidade de energia eólica de 1 Terawatt**. Disponível em: <<https://gwec.net/1twcelebration/>>. Acesso em: 02 de ago. 2023.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004, p.344

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HARJANNE, Atte; KORHONEN, Janne M. Abandoning the concept of renewable energy. **Energy Policy**, [s. l.], p.330-340, 7 jan. 2019.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004, p.344.

_____. **Da desterritorialização à multiterritorialidade**. Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina, Universidade de São Paulo, 20 a 26 de mar. 2005.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HOFSTAETTER, Moema. **Turismo e parques eólicos no litoral norte potiguar: espaços de valorização do capital e do aprofundamento das vulnerabilidades.** 2021. 313f. Tese (Doutorado em Turismo) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021. MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/1Po5zlk>>. Acesso em: 10 out. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE- OMS. **Carta de Ottawa.** In: 1ª Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde. Ottawa, Canadá; 1986. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/carta_ottawa.pdf>. Acesso em 21 jan 2021.

PACHECO, Fabiana. Energias Renováveis: breves conceitos. **Conjuntura e Planejamento,** Salvador, p. 4-11, 2006.

PEREIRA, L. I. Do litoral ao semiárido: o Nordeste brasileiro como região de expansão do acaparamento do território: o caso da apropriação privada dos ventos. 2021. PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **O desafio ambiental.** 3.ed. Rio de Janeiro: Record, 2012.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

_____. **O espaço dividido: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos.** 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

_____. O Retorno do Território. In: SANTOS, Milton; SOUZA, Maria Adélia A. e SILVEIRA, Maria Laura (Org.), **Território. Globalização e Fragmentação.** São Paulo: Hucitec-ANPUR, 1994. p.15-20.

_____. **O espaço dividido.** 2. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI.** Rio de Janeiro: Record, 2001.

_____. **O dinheiro e o território.** Geographia, UFF, Programa de Pós-graduação em Geografia, Niterói, 1 (1), p. 7-13, 1999.

_____. Saúde e ambiente no processo de desenvolvimento. Opinião. **Ciênc. saúde coletiva** 8 (1). 2003 (p. 309 - 314). Publicado em 05 jun. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/NwLDv5yhjKPJm3W7j68R9LF/?lang=pt>>. Acesso 20 Agos. 2021.

SILVEIRA, Maria Laura. Território usado: Dinâmicas de especialização, dinâmicas de diversidade. **Ciência Geográfica,** Bauru, v. 15, p. 4-12, dez. 2011. Disponível em: <http://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXV_1/AGB_dez2011_artigos_versao_in_ternet/AGB_dez2011_01.pdf>. Acesso em: 19 maio 2016.

SAUER, Sérgio. **Terra e modernidade: a reinvenção do campo brasileiro.** 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

UM OLHAR REFLEXIVO PARA O ATELIÊ A CÉU ABERTO

Mára Beatriz Pucci de Mattos¹, Fábio Teixeira Duarte²
e Estefany Cardoso da Silva

^{1,2,3}IFRN – *Campus* Natal – Centro Histórico

Área temática: Cultura

RESUMO

O relato reflexivo expõe o processo de criação e evolução do evento artístico cultural Ateliê a Céu Aberto, com foco na articulação e na promoção de artistas, no fomento ao mercado da arte e na percepção sensível das linguagens, materiais e técnicas das Artes Visuais, para qualificar o processo de ensinoaprendizagem. Atualmente, denominado Ateliê a Céu Aberto: a transdisciplinaridade em Artes Visuais, o projeto de extensão foi criado em 2011, no Campus Natal – Cidade Alta, do IFRN, realizado em comemoração ao dia 8 de maio, Dia Nacional da Artista Plástico, oportunidade em que a comunidade circula entre artistas e coletivos, estabelecendo uma relação mais dialógica, interativa e imersiva com a Arte. O relato reflexivo organiza-se por uma introdução, que resgata as origens do projeto Ateliê a Céu Aberto e promove um conjunto de reflexões em torno dos dez anos de sucesso como evento de extensão. O olhar reflexivo reconstrói o diálogo com os pares e com a comunidade escolar para legitimar o Ateliê a Céu Aberto e o Prêmio Ruy Pereira, na constância dos atores envolvidos para criação de produtos artísticos, circulação dos bens e valores e conhecimentos essenciais à produção cultural e à fruição estética. A mediação e o intercâmbio de saberes, articulados pelo Ensino, Pesquisa e Extensão, estimulam a convivência com a arte e com os artistas locais, assegurando um tipo de formação mais humana, construída na convivência pacífica, na igualdade de acesso e no usufruto do direito social à cultura para o exercício pleno da cidadania.

PALAVRAS-CHAVE: Ateliê; Arte; Produção; Fruição.

ABSTRACT

The reflective report exposes the process of creation and evolution of the cultural artistic event Ateliê a Céu Aberto, focusing on the articulation and promotion of artists, on the promotion of the art market and on the sensitive perception of the languages, materials and techniques of the Visual Arts, to qualify the teaching-learning process. Currently called Ateliê a Céu Aberto: transdisciplinarity in Visual Arts, the extension project was created in 2011, at Campus Natal – Cidade Alta, of IFRN, carried out in celebration of May 8, National Plastic Artist Day, an opportunity in that the community circulates among artists and collectives, establishing a more dialogic, interactive and immersive relationship with Art. The reflective report is organized by an introduction, which recalls the origins of the atelier a open-air project and promotes a set

of reflections around the ten years of success as an extension event. The reflective gaze reconstructs the relationship with peers and the academic community to evaluate Ateliê a Céu Aberto and the Ruy Pereira Award, legitimizing the constancy of the actors involved in the creation of products, in the circulation of goods and in the construction of knowledge inherent to production and aesthetic fruition. The mediation and exchange of knowledge, articulated by Teaching, Research and Extension, stimulate the experience with art and with local artists, ensuring a more humane type of training, built on peaceful coexistence, equal access and enjoyment of the right social to culture for the fullest exercise of citizenship.

KEYWORDS: Atelier; Art; Production; Fruition.

1 INTRODUÇÃO

O olhar reflexivo para o Ateliê a Céu aberto inicia-se com o processo de consolidação e sucesso do evento cultural Ateliê a Céu Aberto: transdisciplinaridade em artes visuais. Criado em 8 de maio de 2011, como Ateliê a Céu Aberto, o evento promove ações e estratégias de extensão que ressignificam e reafirmam a função social do CAL/IFRN de ofertar educação profissional técnica e tecnológica comprometida com a formação humana integral.

No intuito de transformar a realidade na perspectiva da inclusão, da igualdade de acesso ao direito social, o projeto permeia os distintos níveis e instâncias de ensino, de pesquisa e de extensão. Na sua multiplicidade de propostas, estilos, gêneros e temáticas, indica um espaço contemporâneo coabitado por artistas, que se juntam à comunidade, se locomovem num palco artístico de reafirmação de novas possibilidades e de outras realidades socioeducativas.

A perspectiva da transdisciplinaridade visa à integração do conhecimento, articulando teoria e prática, de modo a compreender a realidade mais conjunta e interdependente. Ao ultrapassar o somatório pela cooperação e um tipo de pensamento organizador mais complexo, se estabelece num território que agrega a diversidade pelos contributos das artes, linguística, letras e ciências.

O presente artigo reflexivo está dividido em três partes: breve introdução, relato sobre a evolução do Ateliê a Céu Aberto, das suas origens até os dias atuais e as considerações finais, que remetem à reflexão sobre o evento, enquanto oportunidade de registro das tendências artísticas potiguares contemporâneas.

2. DESENVOLVIMENTO

O Ateliê A Céu Aberto foi proposto pelo Diretor-geral do CAL/IFRN em 8 de maio de 2011 e congregou associação de artistas e jornalistas. Sob a curadoria dos docentes, o lugar–CAL/IFRN–passou a fazer parte da rota da arte contemporânea em Natal e o contexto passou a gerar respostas às demandas dos artistas. Participaram daquele significativo momento, os membros da Associação de Artistas Plásticos do Rio Grande do Norte, ocupando espaços da edificação histórica e patrimônio do RN, com traços característicos do estilo neocolonial, no Bairro Cidade Alta, Município do Natal.

Inicia-se a reflexão a partir dos “salões de arte das Academias realizados com regularidade a partir da década de 1670” (Ramos, 2010, p.10) e da individual de Gustavo Coubert, em 1855, que abriram caminho para um mercado independente de regras dos salões acadêmicos. A partir de 2012, uma nova modalidade de participação incentivou os artistas a criarem suas obras, nos espaços da instituição, no horário das 8 horas às 17 horas. Regulado por edital público e prêmio Dr. Ruy Pereira de Artes Visuais, o Ateliê gerou confiança no potencial humano, fortalecendo a crença de que os artistas podem inspirar para a recriação e recuperar as utopias (BAUMAN, 2009).

3. RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Atualmente, o Ateliê é um projeto de extensão, coordenado pelo Prof. Dr. Fábio T. Duarte e pela Profa. Me. Patricia D. A. do Amaral e conta com a colaboração desta autora, uma das participantes do primeiro Ateliê em 2011, para promover a circulação, produção artística e a fruição estética. O resgate da história, a exposição de obras, e reflexão, a apreciação crítica, os diálogos, a mediação educativa, troca de saberes e as performances, que se consolidam no entorno do Ateliê a Céu Aberto fortalecem a divulgação da arte dos artistas locais, o voluntariado, o núcleo de extensão e a prática profissional em cultura, turismo e lazer (EXECULT), iniciado em 2020.

Através de parcerias, a Fundação Capitania das Artes (FUNCARTE) consolida emenda parlamentar e segue-se o estabelecimento de contrato com a Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Norte (FUNCERN) para gestão do recurso do Ateliê, que comemora o Dia Nacional do Artista Plástico, incluindo a realização do Prêmio Ruy Pereira de Artes Visuais (os artistas inscritos executam a obra num tempo compreendido entre as oito horas às 17 horas). Após o encerramento do Ateliê, as obras são analisadas pelo júri técnico (marchand, galerista, jornalista, docente e aluno) e pelo júri popular (consulta pública à comunidade, na modalidade on-line), quando são contemplados com premiações os artistas vencedores (valor em dinheiro, menção honrosa e certificados de participação).

Como desdobramentos do Ateliê a Céu Aberto, são realizadas exposição com mediação, *finissage* e outras ações educativas, as quais objetivam divulgar os trabalhos dos artistas e comunidade escolar, promovendo a releitura, a crítica e a comercialização das obras. A formação da equipe multidisciplinar de docentes, técnicos e acadêmicos se faz através de projeto de extensão que, segundo Mattos et al.(2022), considera o caráter, o comportamento e o empenho dos indivíduos com potencial, formações, personalidades, transtornos e deficiências distintas. Comprometidos com o ateliê, na condição de voluntários ou bolsistas, os membros da equipe atuam em comissões para organizar o evento - fases de pré-produção, produção e pós-produção -, atuando como pontos de entrecruzamento que se estabelecem na experiência do tempo no processo de criação (POHKLMANN, 2006).

A quadra de esportes do CAL/IFRN é o espaço de produção, ressignificado para acolher artistas e consolidar a produção artística, disponibilizando-se banheiros, mesas e cadeiras em plástico, água, cavaletes e música ao vivo. Em celebração, o conjunto de equipes do Ateliê a Céu Aberto torna-se uma rede de apoio e caminho para ouvir, escutar, refletir e aprender, enquanto curadores de um processo artístico inter-relacional de entendimento da Arte. A produção artística profundamente integrada à cultura e aos sentimentos de um povo, transforma-se em testemunha histórica das situações sociais. Muitas dessas criações que aparentemente não tem utilidade e por vezes não expressam uma clara intenção, são as obras de arte que também nos contam a história humana ao longo dos séculos (Santos, 2009).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concretizar múltiplas tendências transdisciplinares, o Ateliê consolida-se como manifestação artística contemporânea marcada pelos meios, divulgação da arte e dos artistas locais através dos distintos eventos, que compreendem o entorno e o espaço onde foi concebido. Ao dizer algo sobre o espírito de seu tempo de modo “que não poderia ser dito de outra maneira” (Alves, 2010, p. 52), revela a inteligência emocional das equipes diz respeito a pessoas comuns comprometidas, que causam impacto no mundo em que vivem.

Os artistas e a comunidade envolvidos no Ateliê constituem um laboratório vivo de participação, experimento, interação e imersão nos contextos que valorizam as Artes Visuais. No dizer de Caldas (1989), a visão retrospectiva constitui o “retrato fiel e minucioso da movimentação artística em todo aquele período” (p.13) de tendências e artistas, que continuam enriquecendo a vida cultural potiguar.

“O olhar penetrado e analítico é o único modo de aprofundarmos nosso entendimento de como os artistas podem inspirar a existência humana (FARTHING, 2010, p.7), auxiliados pelos rumos e caminhos da Arte. O Ateliê a Céu Aberto permite a imersão da comunidade, docentes, artistas, críticos, marchands, galeristas e alunos de modo que haja uma comunhão reveladora entre arte e o espectador (Farthing, 2010).

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Magnífico Reitor do IFRN, ao Diretor-Geral do Campus Natal-Centro Histórico, aos vereadores Fernando Lucena, Associação Dr. Ruy Pereira Vereador Daniel Valença, à Deputada Estadual Divaneide e ao Deputado Federal Fernando Mineiro.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Cauê. **A curadoria como historicidade viva**. IN: RAMOS, Alexandre Dias (Org.) Sobre o Ofício do Curador. Porto Alegre: Zouk, 2010.
- BAUMANN, Zygmund. **Entrevista A utopia possível na sociedade líquida. [Entrevista concedida a Dennis de Oliveira]** Revista Cult, Ago. 2009. Disponível em: <https://revistacult.uol.com.br/home/entrevis-zygmunt-bauman/>. Acesso em: 11 fev. 2023.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 11 fev. 2023.
- CALDAS, Dorian Gray. **Artes Plásticas no Rio Grande do Norte 1920-1989**. UFRN/FUNPEC/SESC: Natal, 1989
- CUMMING, Robert. **Para entender a Arte**. Trad. Iara Mara Lando e Cons. Téc. Rodrigo Naves. São Paulo: Ática, 1996.
- FABRIS, Anna Teresa. **Pesquisa em Artes Visuais**. Revista Porto Arte, v. 2, n. 4, Porto Alegre, 1991.
- FARTHING, Stephen. **Tudo sobre arte—os movimentos e as obras mais importantes de todos os tempos**. Trad. Paulo Polzonoff Jr. Et al. Rio de Janeiro: Sextante, 2010. FI-GUEIREDO, Cicera G. **Conceituando Artes Visuais**. Revista Educação Continuada (Eletrônica), São Paulo, v. 3, n. 2, p. 23-32, maio 2021. Disponível em: <http://www.education.cont.periodikos.com.br/ed/60d09ac1a9539553336be772>. Acesso em: 25 ago. 2021.
- FONTANILLE, Jacques. **Significação e visualidade - Exercícios práticos**. Trad. Elizabeth Bastos Duarte e Maria Lilia Dias de Castro. Porto Alegre: Sulina, 2005.
- FRAZÃO, Dilva. **Biografia de Almeida Júnior**. Disponível em: https://www.ebiografia.com/almeida_junior/. Acesso em: 25 ago. 2021.
- MATTOS, M. B. P. M (Org.); NETO, E.M.; FRANCO, H.M.; JUNIOR, P.S.; AMARAL, P.D.A.; DIAS, R.A.C.C.O. **Catálogo Bilingue dos Espaços Culturais do Município do Natal**. Tubarão: Copiart, 2019.
- MATTOS, Mára Beatriz Pucci de; MATTOS, Edison Antônio de; JEREMIAS, Maryana Costa. **Os nós górdios das equipes virtuais**. In: Seminário Internacional de Educação a Distância. Anais Natal (RN) IFRN, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/semead2022/492042-OS-NOS-GORDIOS-DAS-EQUIPES-VIRTUAIS>. Acesso em: 07/10/2022 17:15
- POHLMANN, Angela Raffin. **Intuições sobre o tempo na criação em Artes Visuais**. Educação - Revista do Centro de Educação, v. 31, n. 2, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2006.
- RAMOS, Alexandre Dias (Org.). **Sobre o ofício do curador**. Porto Alegre: Zouk, 2010.
- RAMOS, Conceição. **Artes visuais e transdisciplinaridade na era da complexidade**

–uma prática pedagógica continuada. Revista Lusófona de Educação, Lisboa, p. 103-122, abr. 2014. Disponível em: <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/4717>. Acesso em: 11 fev. 2023.

SANTOS, M.G.P.**História da Arte.**17 ed. São Paulo; Ática, 2009.

SILVA, Lourdes Helena da.**As representações Sociais da Relação Educativa Escola Família no Universo das Experiências Brasileiras de Formação por Alternância.** Tese de doutorado em psicologia da educação, PUC, SÃO Paulo, 2000.

A DIMENSÃO LÚDICA DOS JOGOS DE TABULEIRO E SEU PAPEL NA EDUCAÇÃO

Kariel Antonio Giarolo¹; Samuel Lima dos Santos²; Letícia Teixeira do Vale³; Sahra Regina da Silva

Lopes⁴; José Victor Camara da Silva⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O presente trabalho visa discutir o papel que os jogos de tabuleiro modernos e a sua dimensão lúdica podem desempenhar na educação básica. Jogos de tabuleiro modernos, também chamados de Board Games, consistem em jogos, geralmente jogados em superfícies planas, contendo um conjunto de regras específicas e temáticas variadas. Embora as versões modernas sejam bastante complexas e imersivas, jogos de tabuleiro possuem uma longa tradição na história e na cultura humana, sendo jogados desde a Antiguidade. Ao longo da história, os jogos de tabuleiro foram empregados para exemplificar momentos da vida cotidiana, em geral com objetivos de entretenimento, mas também, como salienta Johan Huizinga, com uma função significativa, transcendendo as necessidades imediatas da vida. Assim, dadas as circunstâncias, complexidades e exigências da formação educativa contemporânea, somada a popularização desses tipos de jogos, torna-se valorosa a discussão sobre a inserção desse aspecto lúdico dentro do ambiente escolar, especialmente, buscando metodologias que fujam do (agora tradicional) uso das tecnologias de informação e comunicação.

PALAVRAS-CHAVE: Huizinga. Jogos de Tabuleiro. Ludicidade. Ensino.

ABSTRACT

The present work aims to discuss the role that modern board games and their ludic dimension can play in basic education. Modern board games, also known as Board Games, consist of games typically played on flat surfaces, containing a specific set of rules and varied themes. Although modern versions are quite complex and immersive, board games have a long tradition in human history and culture, being played since ancient times. Throughout history, board games have been employed to exemplify moments of everyday life, generally with entertainment purposes, but also, as Johan Huizinga emphasizes, with a significant function that transcends immediate life needs. Therefore, given the circumstances, complexities, and demands of contemporary educational formation, combined with the popularization of these types of games, the discussion about the integration of this ludic aspect within the school environment becomes valuable, especially by seeking methodologies that go beyond the (now traditional) use of information and communication technologies.

KEYWORDS: Huizinga. Boardgames. Ludicity Teaching.

1 INTRODUÇÃO

A busca por metodologias de ensino alternativas ao tradicional modelo de ensino bancário, não crítico e voltado apenas ao acúmulo de informações é um dos maiores desafios dos educadores contemporâneos. O avanço da tecnologia repercutiu de modo determinante no ambiente escolar, introduzindo problemas e também ferramentas e modelos pedagógicos impensáveis em outras épocas. Nas últimas décadas, por exemplo, muito se discutiu e ainda se discute sobre a inserção e uso das chamadas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como potencializadoras dos processos de ensino-aprendizagem. Embora a contemporaneidade esteja altamente condicionada por esses aspectos tecnológicos e, inevitavelmente, precisamos considerar seu papel no contexto escolar, é imprescindível que outras possibilidades metodológicas possam ser propostas. Nesse sentido, a introdução da dimensão do lúdico, tão comum na educação de crianças, pode ser pensada como ferramenta de apoio em situações específicas da educação de alunos maiores, como os do ensino médio. O uso do lúdico, compreendido enquanto uma atividade de produzir prazer e divertimento nos participantes, para fins didáticos, além de desenvolver a criatividade e potencialidades cognitivas, também permite explorar a interdisciplinaridade, tão importante para uma educação libertadora. Assim, propõe-se a inserção de jogos de tabuleiro como uma alternativa metodológica.

Os jogos de tabuleiro modernos, chamados pelo público entusiasta de Board Games, são propostas de entretenimento que utilizam geralmente um tabuleiro e algum tipo de complemento, como dados, cartas ou fichas. Seguindo uma série de regras ou instruções, somadas a mecânicas variadas, os participantes têm que alcançar algum objetivo para obter a vitória. As temáticas dos jogos de tabuleiro são muito amplas, englobando desde temas abstratos, fictícios, míticos, até temáticas baseadas em eventos históricos e questões científicas específicas. Nesse sentido, o potencial interdisciplinar e imersivo dos jogos de tabuleiro é enorme.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Johan Huizinga, historiador e linguista holandês, em seu livro clássico *Homo Ludens*, aborda de modo detalhado e amplo vários aspectos relacionados ao papel do jogo na sociedade humana. Huizinga (2020) sustenta que o jogo deve ser tomado como fenômeno cultural e não biológico, devendo ser estudado em uma perspectiva histórica. Entretanto, Huizinga (2020, pg.1) inicia sua abordagem afirmando que "o jogo é mais antigo do que a cultura, pois mesmo em suas definições menos rigorosas o conceito de cultura sempre pressupõe a sociedade

humana; mas os animais não esperaram que os homens lhes ensinassem a atividade lúdica". A ideia do jogo e da brincadeira, nesse sentido, não é característica única e fundamental de seres humanos. Outras espécies animais também realizam certas atitudes que contêm elementos essenciais do jogo humano.

O jogo, entendido não como aparece na vida animal, mas como tendo uma função na cultura, antecede a própria noção de cultura, mas a acompanha e marca até nossa atualidade. Todas as sociedades, todos os povos e grupos humanos possuem seus jogos, atividades e ações que extrapolam a seriedade da vida cotidiana. Essa dimensão da brincadeira ou do lúdico, ganha uma rede de sentidos e significações que não são as habituais. Uma luta ou um jogo de guerra, não são a luta, nem a guerra em seus sentidos corriqueiros. Isso não significa, porém, que o jogo não tenha seriedade. As ações que acontecem no jogo podem não ser sérias, no sentido da realidade cotidiana, mas tem importância simbólica. O jogo possui uma função social.

Se o jogo (ou o lúdico) em geral é anterior à cultura humana, os jogos de tabuleiro são reflexos dos desenvolvimentos culturais. Os primeiros jogos de tabuleiro apareceram aproximadamente 7000 anos a.C. Um dos jogos mais antigos chama-se Mancala e consiste em um sistema de contagem de sementes. É um jogo simples e considerado o primeiro de muitos que viriam pela frente (PRADO, 2018).

Os jogos de tabuleiro modernos, por sua vez, popularizados com Board Games, possuem mecanismos muitas vezes complexos e inovadores, podendo ser relacionados a temas diversos. Possuem, portanto, possibilidades ilimitadas de criação. Ao contrário do que se imagina, são muito mais populares entre adultos e adolescentes do que entre crianças, muitas vezes devido à suas mecânicas e regras mais difíceis.

3 METODOLOGIA

O desenvolvimento da pesquisa deu-se em três fases, cada uma com suas próprias particularidades:

Na primeira fase, a pesquisa desenvolveu essencialmente através da análise bibliográfica da literatura relevante sobre o tema. Inicialmente, com maior detalhamento, será feita a leitura e discussão do livro *Homo Ludens* de Johan Huizinga, o qual faz um apanhado geral sobre o papel que o jogo desempenha na sociedade humana.

Na segunda fase da pesquisa, foram selecionados jogos de tabuleiro conhecidos e com temáticas educacionais, para aplicação em grupos pequenos de alunos, buscando realizar a

inserção desses alunos na perspectiva lúdica almejada.

Por fim, na terceira fase da pesquisa, foram pensadas estratégias para a criação e aplicação de jogos de tabuleiro desenvolvidos no projeto de extensão "Criação de Board Games pelo viés educacional", selecionado no edital de fluxo contínuo N°. 01/2021-PROEX/IFRN. Nessa etapa, serão avaliados os resultados obtidos na etapa anterior da pesquisa, aplicando a metodologia de jogos de tabuleiro em grupos maiores de alunos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Jogos de tabuleiro são elementos constitutivos da sociedade e da cultura humana. Embora jogos mais sofisticados e complexos sejam produtos recentes, há registros de jogos de tabuleiro há mais de 5000 mil anos em civilizações como Egito e Mesopotâmia. Xadrez (Índia, séc. VI a.C), Hounds and Jackals (Egito, aprox. 2000 a.C), Royal Game of Ur (Irã, 2600-2400 a.C.) são alguns exemplos de antigos jogos de tabuleiro com uma longa história, com grande popularidade e que trazem elementos característicos dos povos criadores. Podemos, inclusive, afirmar que os jogos, em sentido amplo, podem ser entendidos como reflexos de uma sociedade, peças importantes para compreensão dos fenômenos culturais. É possível saber muito sobre uma sociedade analisando os jogos que ela criou e desenvolveu.

Do ponto de vista escolar, considerando a ampla quantidade de jogos de tabuleiro e de temáticas envolvidas, pode-se com facilidade identificar uma série de vantagens no seu uso. Uma vez que jogos de tabuleiro são jogados em uma mesa, com os participantes presentes na tomada de decisões e resolução das ações, eles possibilitam o desenvolvimento de habilidades sociais, facilitam a interação com outras pessoas e incentivam o trabalho em equipe (no caso de jogos colaborativos). Além disso, aspectos cognitivos podem igualmente ser aprimorados, como o desenvolvimento do raciocínio, a melhora da concentração, o incentivo ao aumento da criatividade e da imaginação. Há o distanciamento, com o uso dos jogos de tabuleiro, das tecnologias cotidianas, eventualmente reduzindo o estresse e focando em um processo de ensino-aprendizagem pautado na diversão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, esta pesquisa buscou caracterizar a discussão teórica sobre o papel do lúdico na sociedade humana, elucidação dos conceitos de jogo e lúdico, refletindo sobre a utilização de jogos em ambiente escolar e compreendendo as amplas possibilidades de utilização de jogos de tabuleiro como ferramenta didática. Através da produção de esboços de jogos de tabuleiro

com temáticas escolares e a inserção dos alunos no âmbito da pesquisa científica, foi possível explorar o potencial dos jogos de tabuleiro como uma forma eficaz de aprendizado e desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos alunos.

REFERÊNCIAS

- ARIZZA, J. & SEHN, E. Jogos no processo de ensino de Matemática. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**, v. 8, nº 16, 2017.
- CAMPONES, K. C (Org). **Ensino e Aprendizagem como Unidade Dialética 2**. Editora Atena, 2019.
- CARRETA, M. L. **Como fazer Jogos de Tabuleiro. Manual Prático**. Curitiba: Editora Apris, 2018.
- CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula, **Química Nova na Escola**, v.34, n.2, p. 92-98, maio, 2012
- FERRI, K. C. F; SOARES, L. M. A. O jogo de tabuleiro como recurso didático no Ensino Médio: uma contextualização do ensino de Química. **XII Semana de Licenciatura**. IFGO, 2015.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz & Terra, 2019.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. Paz & Terra, 2019.
- GEHLEN, S. & LIMA, C. Jogos de Tabuleiro: uma forma lúdica de ensinar e aprender. **Ca-dernos PDE**, v. 1. 2013.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2020.
- PRADO, L. L. Jogos de tabuleiro modernos como ferramenta pedagógica: Pandemic e o ensino de ciências. **Ludus Scientiae – (RELuS)**. V. 2, N. 2, Jul./Dez. 2018.
- QUELHAS, I. M; PINHEIRO, F. M; CAMACHO, A. C. L. F. Jogo de tabuleiro: uma proposta didática como ferramenta no processo ensino aprendizagem. **Revista Enfermagem Atual**. 2019.

A HISTÓRIA DA ESCOLA DE APRENDIZES ARTÍFICES DE NATAL ATRAVÉS DE SUAS IMAGENS (1910-1937)

Renato Marinho B. Santos¹; Raquel da S. Sales²; Melissa N. das Chagas³; Marcelo Damasceno de Melo⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Trata-se de uma pesquisa voltada à análise de imagens produzidas pela/para a Escola de Aprendizes Artífices de Natal, entre 1910 e 1937. Parte do entendimento da fotografia como fonte histórica, a qual deve ser analisada, com base na metodologia da pesquisa histórica, como documento/monumento. A fotografia, assim como outras fontes, não é tomada por nós como o real, mas como representação do real, devendo-se compreender quem foi seu autor, o contexto em que foi produzida e a que interesses atendia, entre outros pontos. Diante disso, como resultado, foram reunidas, digitalizadas e interpretadas dezenas de imagens da Escola de Aprendizes Artífices.

PALAVRAS-CHAVE: Fotografia. Documento/monumento. Escola de Aprendizes Artífices. Instituições escolares.

ABSTRACT

This is a research focused on the analysis of images produced by/for the School of Artificer Apprentices of Natal, between 1910 and 1937. It understand that the photography is a historical source, which should be analyzed, based on the methodology of historical research, as a document/monument. Photography, like other sources, is not taken by us as the real, but as a representation of the real, and we must understand who its author was, the context in which it was produced and what interests it served, among other points. Therefore, as a result, dozens of images of the School of Artificer Apprentices were gathered, digitized and interpreted.

KEYWORDS: Photography. Document/monument. School of Artificer Apprentices. School institutions.

1 INTRODUÇÃO

Fotografias não podem ser entendidas como um quadro fiel da realidade, muitas vezes sendo manipuladas para apresentar a mensagem que se deseja transmitir. Assim como acontece com outras fontes históricas, como cartas, matérias de jornal, leis, obras de arte, entre outras, as fotografias também devem ser lidas e interpretadas. O olhar do fotógrafo seleciona o que será visto, através da definição do ângulo, do recorte, do enfoque em relação ao que se quer mostrar. Os sujeitos retratados tendem a se preocupar com a maneira como serão representados. Em uma escala macro, as instituições também procuram construir imagens de si.

No caso da Escola de Aprendizes Artífices, não era diferente. Essa escola, criada em 1909 e inaugurada em 1910 nas capitais dos estados, organizava e participava de desfiles e festividades ao longo do ano, e esses momentos costumavam ser retratados através das fotografias. Se observarmos com atenção essas fotografias e procurarmos lê-las e interpretá-las como documentos históricos, é possível percebermos algumas ideias e valores ligados a essa instituição, que se destinava aos pobres, oferecendo a eles o ensino primário aliado à formação profissional. Podemos perceber, por exemplo, que para além dessa formação, buscava-se disciplinar, moldar corpos e torná-los cidadãos prontos a servir à pátria e a respeitarem a ordem social vigente, marcada por profundas desigualdades.

Assim, a formação profissional das oficinas existentes na Escola de Aprendizes de Natal representava mais um meio para disciplinar os jovens desafortunados do que um fim em si mesmo. Matérias de jornal também destacavam a importância do disciplinamento desses jovens que tenderiam, de acordo com os argumentos presentes no decreto de criação das Escolas, ao mundo dos vícios e da vadiagem (SANTOS, 2019). Essas matérias e outras fontes, como relatórios da Escola, serão mobilizadas e analisadas com intuito de compreendermos o contexto de produção das fotografias.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As fontes não contêm a *verdade* em si, mas trazem representações de uma verdade elaboradas por sujeitos que se ligam a um determinado grupo social, com seus modos de vida, valores e costumes próprios. Em síntese, o documento, como dizia Le Goff, “não é inócuo”

(1990, p. 547).

A pesquisa se vincula à História das Instituições Educativas. Para Justino Magalhães, "Compreender e explicar a realidade histórica de uma instituição (...) é integrá-la de forma interativa no quadro mais amplo do sistema educativo, nos contextos e nas circunstâncias históricas" (MAGALHÃES, 2004, p. 133).

Quanto às fotografias, elas são "um poderoso meio de representação que possibilita a construção e transmissão de uma determinada imagem de si, para si e para os outros" (CAETANO, 2007, p. 70). Instituições também procuram construir imagens de si. Nessa perspectiva, esperamos compreender que representação de si a Escola de Aprendizes Artífices de Natal procura construir entre 1910 e 1937.

Essas leituras contribuem para o entendimento de que a fotografia é produto de uma "confluência de vários fatores: a subjetividade do fotógrafo, as determinações do contratante e o momento social e histórico de sua materialização" (VIDAL; ABDALA, 2005, p. 191).

3 METODOLOGIA

Inicialmente, fizemos a pesquisa do estado da arte, no intuito de compreendermos aquilo que já foi produzido acerca da história da Escola de Aprendizes Artífices de Natal, em especial, textos que se voltem à análise iconográfica dessa instituição.

Na sequência, foi feito o levantamento das fontes. Algumas delas já foram digitalizadas em pesquisas anteriores. Outras podem ser encontradas no arquivo do IFRN, localizado no Campus Natal-Central, que consultaremos no decorrer da pesquisa.

Após a pesquisa nas fontes, começamos a montar um itinerário para uma exposição virtual das imagens e, possivelmente, outras fontes, como relatórios e recortes de jornais, que ajudem o público externo a compreender uma parte da história do que hoje é o IFRN.

A exposição virtual "Manguinhos de Muitas Memórias: histórias dos trabalhadores técnicos da Fiocruz" (https://www.expomemorias.epsjv.fiocruz.br/?fbclid=IwAR1RONzwnQm5YSs_mSWz-5lcTZgiTI6kzdxvr1gNFkb_Mn8Yv6LLZO8oeLk), elaborada pela pesquisadora Renata Reis

(Fiocruz), será uma inspiração para nós. Em nosso caso, pretendemos ao final do projeto ter uma estrutura/arcação de uma exposição virtual, a qual poderá ganhar contornos mais claros no decorrer de 2023. Contaremos com o suporte do corpo docente de Informática do campus, além do próprio aluno bolsista, que também é vinculado a esse curso.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Foram pesquisadas dezenas de fotografias, todas localizadas no Arquivo do IFRN (campus CNAT), as quais foram digitalizadas e analisadas, permitindo-nos contar parte importante da História de nossa instituição. Entre as fotografias, podemos destacar as seguintes:



Imagem 01: fotografia da festa de encerramento do ano letivo de 1913.

Fonte: arquivo do IFRN, pasta *fachadas da Escola*.

Na foto, vemos o grupo de aprendizes da Escola, em 30 de novembro de 1913, reunido para a festa de encerramento do ano letivo. Em relato de um ex-aluno da Escola, Evaristo Martins de Souza, vemos que tudo foi organizado para reforçar os valores que a instituição desejava transmitir aos seus aprendizes. O diretor Sebastião Fernandes havia tratado com antecedência de “uniformizar todos os alunos, dando-lhes instrução militar” (SOUSA, 1952, p. 3). O batalhão

escolar, treinado pelo capitão Felizardo Brito, formara-se ainda em julho, composto por 80 aprendizes, como um “meio de manter a frequência e estimular os alunos” (“Coisas da terra”, *A Republica*, 02 dez. 1913). Figurou, assim, como uma espécie de atividade extracurricular que servia como estratégia para disciplinar os alunos e desenvolver o amor à pátria.

Já a imagem seguinte retrata o primeiro corpo de funcionários que compôs a Escola de Aprendizes Artífices de Natal, em 1910.



Imagem 02: primeiros funcionários da Escola de Aprendizes Artífices de Natal, 1911

Fonte: pasta “primeiros funcionários”, arquivo do campus Natal-Central, IFRN.

Na imagem conseguimos identificar, da esquerda para a direita, em pé: Abel Juvino Paes Barretto, o primeiro, e Virgílio Vieira de Mello, o terceiro da esquerda para a direita. Sentados, estão identificados Maria do Carmo Torres Navarro, única mulher na foto; Sebastião Fernandes, ao centro; e Ezechias Pegado Cortez, terceiro da esquerda para a direita. Os homens aparecem, quase todos, engravatados; a única professora veste um garboso vestido longo; todos aparecem elegantemente vestidos e com uma postura rígida, a qual podemos associar, simultaneamente, ao espírito da época e ao espaço ao qual estavam vinculados. Nessa perspectiva, é possível dizer que a fotografia se apresenta “como um poderoso meio de representação que possibilita a transmissão de uma determinada imagem de si, para si e para os outros” (CAETANO, 2007, p. 70). A identidade que se quer transmitir e ratificar é a da seriedade, da ordem e da disciplina típicos do espaço escolar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pudemos observar que as fotografias ajudam a contar a História da Escola de Aprendizizes por um prisma peculiar. Tais fontes nos mostram uma instituição educativa que se voltava para a formação moral dos aprendizes, mais do que para sua formação profissional.

As imagens, ao serem analisadas, são capazes de nos indicar que os servidores da instituição também precisavam seguir esse mesmo padrão moral que se tentava impor aos aprendizes, que eram essencialmente jovens pobres ou, para usarmos a expressão da época, desfavorecidos de fortuna.

REFERÊNCIAS

CAETANO, Ana. Práticas fotográficas, experiências identitárias: a fotografia privada nos processos de (re)construção das identidades. **Revista Sociologia, problemas e práticas**, nº 55, 2007, p. 69-89.

COISAS da terra. **A Republica**, Natal, 02 dez. 1913.

LE GOFF, Jacques. História e Memória. Campinas: Ed. Unicamp, 1990.

MAGALHÃES, Justino. Tecendo nexos. História das instituições educativas. Bragança Paulista: Editora Universitária São Francisco-EDUSF, 2004.

SANTOS, Renato M. B. Entre a Ordem e o Progresso: a Escola de Aprendizizes Artífices de Natal e a formação de cidadãos úteis (1909-1937). Natal: EDIFRN, 2019.

SOUSA, E. M. de. **Evocando o passado de nossa Escola**, Natal, 1952 [manuscrito].

VIDAL, D. G.; ABDALA, R. D. A fotografia como fonte para a História da Educação: questões teórico-metodológicas e de pesquisa. *Educação*, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 177–194, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/3745>. Acesso em: 27 mar. 2023.

BIOPODER E NECROPOLÍTICA NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19

Kariel Antonio Giarolo¹; Henderson Roberto Santos do Nascimento² e Ana Clara Rodrigues Balbino³

^{1,2} IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo principal discutir as concepções de poder encontradas nas obras de Michel Foucault e Achille Mbembe, vinculando-as com o contexto da Pandemia da Covid-19. O intuito é identificar no contexto pandêmico a ocorrência dessas tecnologias de exercício do poder e analisar os impactos que elas causaram (e causam) socialmente. Foucault, em suas obras, sustenta uma concepção de poder que pode ser reduzida a dois conceitos principais, poder disciplinar e biopoder, isto é, um poder que se aplica sobre os corpos individualizados disciplinando-os e um poder que se aplica à vida em sentido coletivo, respectivamente. Mbembe, por sua vez, no livro *Necropolítica*, defende que a visão foucaultiana é insuficiente para dar conta das formas contemporâneas de poder que subjugam a vida ao poder da morte. Segundo ele, o ápice do exercício do poder no mundo contemporâneo, cujo parâmetro primordial é a raça, consiste em provocar a destruição de determinados grupos, os quais supostamente encarnariam inimigos.

PALAVRAS-CHAVE: Biopoder. Necropolítica. Pandemia Covid-19. Foucault. Mbembe

ABSTRACT

The main objective of this work is to discuss the conceptions of power found in the works of Michel Foucault and Achille Mbembe, linking them to the context of the Covid-19 pandemic. The aim is to identify the occurrence of these technologies of power exercise in the pandemic context and analyze the social impacts they have caused (and continue to cause). Foucault, in his works, sustains a conception of power that can be reduced to two main concepts, disciplinary power and biopower, that is, a power that is applied to individualized bodies disciplining them, and a power that is applied to life in a collective sense, respectively. Mbembe, on the other hand, in the book "Necropolitics," argues that the Foucauldian view is insufficient to account for the contemporary forms of power that subjugate life to the power of death. According to him, the apex of power exercise in the contemporary world, whose primordial parameter is race, consists of provoking the destruction of certain groups, which supposedly embody enemies.

KEYWORDS: Biopower. Necropolitics. Covid-19 pandemic. Foucault. Mbembe.

1 INTRODUÇÃO

As discussões centrais em Filosofia Política tratam de questões referentes à atividades humanas em sentido coletivo. A política, desse modo, é concebida como um tipo específico de atividade realizada em conjunto. Embora todos nós tenhamos algum tipo de ideia do que seja o fenômeno da política, as abordagens filosóficas ao tema se distanciam de várias maneiras das visões comuns acerca do que ela seja efetivamente. A política possui uma complexidade de discussões, abordagens e ferramentas que tornam sua compreensão muito mais difícil do que ordinariamente se pensa. A abordagem filosófica trata de vários conceitos que necessitam de análises minuciosas para serem corretamente discutidos. Um exemplo disso é o conceito de poder.

As análises do poder, principalmente a partir dos trabalhos de Michel Foucault, mostraram que, no mundo moderno e contemporâneo, existem variadas tecnologias de poder operando no nosso cotidiano e, muitas delas, completamente invisíveis. A abordagem foucaultiana fala em termos de uma microfísica do poder, isto é, a ideia de que o poder se dá em espaços múltiplos e com características diversas. O poder se daria, na visão de Foucault, de duas formas principais: um poder disciplinar, operando sobre o corpo dos indivíduos, e um biopoder, operando sobre a vida em sentido coletivo.

Embora o biopoder esteja presente no contexto pandêmico, especialmente enquanto mecanismo positivo de redução da mortalidade, uma pergunta pode ser feita: "Todas as pessoas tiveram acesso igual aos procedimentos de segurança, visando evitar o contágio pelo vírus?". Essa pergunta permite que entremos na discussão que complementa a abordagem do fenômeno do poder dentro da pesquisa, que é acerca do exercício da necropolítica. O conceito de necropoder é trazido pelo filósofo camaronês Achille Mbembe e diz respeito às políticas de Estado que elimina ou facilita a eliminação de determinados grupos constitutivos do Estado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em *Vigiar e Punir* (1999), Foucault introduz uma ideia revolucionária na abordagem sobre poder, a saber, a ideia de um poder disciplinar. Por poder disciplinar entende-se uma técnica específica de poder, uma modalidade para exercer o poder com um conjunto de procedimentos, técnicas, instrumentos e níveis de aplicação.

Porém, o poder disciplinar é apenas uma faceta do poder no mundo contemporâneo. Seu complemento é o que Foucault chama de biopoder. Enquanto o poder disciplinar dociliza os

corpos, tornando-os úteis, o biopoder não se aplica a indivíduos, mas à populações. Ele atua nos fenômenos coletivos que podem atingir a população e afetá-la. Com base nisso, o biopoder precisa estar o tempo todo calculando, medindo, prevendo os fenômenos com o objetivo de controlá-los. O biopoder cria mecanismos reguladores que o permitem realizar tarefas como, por exemplo, aumentar a natalidade e a longevidade, reduzir a mortalidade, ampliar a segurança, etc.

Mbembe (2020), por sua vez tentou mostrar que a noção de biopoder de Foucault é insuficiente para dar conta das formas contemporâneas de submissão da vida ao poder da morte. Tais formas, chamadas de necropolítica, reconfiguram profundamente as relações entre resistência, sacrifício e terror. A expressão máxima da soberania, de acordo com o autor, reside, em grande medida, no poder de ditar quem pode viver e quem deve morrer. "Ser soberano é exercer controle sobre a mortalidade e definir a vida como implantação e manifestação de poder" (MBEMBE, 2020, p. 5).

3 METODOLOGIA

A pesquisa consiste essencialmente em uma análise bibliográfica e foi dividida em três partes principais:

Na primeira parte, foram realizadas leituras básicas sobre Filosofia Política, poder de modo geral e textos selecionados de Michel Foucault, objetivando a compreensão básica dos conceitos centrais da discussão.

Na segunda parte, foi feita a leitura do livro *Necropolítica* de Achille Mbembe, visando compreender o conceito de necropolítica e seu desdobramento no mundo contemporâneo atual.

Por fim, na última parte da pesquisa, foi feita a problematização do contexto pandêmico com as ferramentas teóricas abordadas previamente, visando a redação de relatório final e eventual publicação dos resultados.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

De um ponto de vista tradicional, o poder é entendido como uma relação existente entre alguém (pessoa/instituição) que manda e alguém (pessoa/instituição) que obedece. Pode-se dizer que o poder implica, nesse sentido, uma relação causal, segundo a qual a vontade de uma pessoa, por exemplo, é imposta sobre a vontade de outra, fazendo com que determinada ação seja realizada, contra a vontade da segunda pessoa. Haveria, nesse caso, a limitação da liberdade

de uma pessoa devido ao exercício do poder.

Tal perspectiva, embora compatível com situações cotidianas e históricas, não faz justiça à complexidade da concepção filosófica de poder. A partir, especialmente, da Modernidade, com o desenvolvimento tecnológico e econômico, novas relações e tecnologias de poder surgiram e deram viesses novos às relações humanas coletivas. Nesse sentido, a visão de um poder como soberano, concentrado nas mãos de um único indivíduo (ou grupo pequeno de indivíduos) ou do Estado, ficou obsoleta. Tal representação comum do poder, porém, não é justa à sua complexidade. Nesse sentido, essa visão do poder enquanto negativo é transformada na abordagem de Michel Foucault. O autor busca uma virada metodológica na análise e compreensão do conceito de poder. Foucault procura uma conotação positiva do poder, isto é, o poder enquanto algo que seja construtivo.

Ao analisar o surgimento das sociedades modernas, nos séculos XVII e XVIII, percebe-se que o direito deu lugar à técnica, bem como a lei à normalização. O poder, nesse sentido, irrompe em pequenos mecanismos, técnicas e procedimentos e, mais do que isso, o poder se encontra em mecanismos positivos produtores de saber, multiplicadores de discursos, indutores de prazer e geradores de mais saber. O poder que era entendido antes desse período como uma coisa, presente nas mãos do soberano, agora está dissipado na teia social.

O filósofo camaronês Achille Mbembe (2020), entretanto, sustenta que a política da morte, necropolítica, continua presente e ocorre em momentos de Estado de Exceção, no qual garantias democráticas, leis e direitos civis sofrem modificações de caráter extraordinário por período de tempo indeterminado. Frequentemente, o conceito de Estado de Exceção é discutido em situações de guerras ou em contextos políticos autoritários e totalitários, como no massacre de judeus durante o Nazismo. Os habitantes de um campo de concentração, por exemplo, são indivíduos desprovidos de qualquer direito, são reduzidos à seus corpos biológicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto da pandemia da Covid-19, podemos identificar uma série de problemas que, sem muito esforço, são associáveis à política da morte. Grupos privilegiados enfrentaram a proliferação do vírus de modos muito mais seguros do que grupos socialmente necessitados de suporte do Estado. Governantes negacionistas, pouco empáticos e com interesses particulares, fizeram com que o cenário atual fosse cenário de morte para muitas pessoas. Nem todos os indivíduos puderam manter isolamento social, ficar em casa e tomar os devidos cuidados sanitários sugeridos pelos órgãos de saúde. Muitas famílias, obviamente as mais carentes, sequer

tenham ambientes no lar que possibilitavam realizar ações de cuidado. Se o Estado, em uma situação calamitosa como essa permite que determinados grupos não tenham acesso ao mínimo exigido para a sobrevivência, parece que o Estado toma tais grupos como descartáveis. Se esses grupos são descartáveis, então eles são elimináveis. Se eles são elimináveis, então temos um contexto de necropolítica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. **Racismo Estrutural**. São Paulo: Pólen, 2019.

BERTOLINI, J. O Conceito de Biopoder em Foucault: apontamentos bibliográficos. **Saberes**, Vol. 18, n. 3, 2018, pp. 86-100.

BIRMAN, J. **O Trauma na Pandemia do Coronavírus**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2020.

FOUCAULT, M. **História da Sexualidade. Vol. 1. A vontade de Saber**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2017.

FOUCAULT, M. **Vigiar e Punir**. Petrópolis: Vozes, 1999.

FOUCAULT, M. **Microfísica do Poder**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

HAN, B-C. **O que é Poder?** Petrópolis: Vozes, 2019.

HAN, B-C. **Topologia da Violência**. Petrópolis: Vozes, 2019.

MACKENZIE, I. **Política - Conceitos-chave em Filosofia**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

MBEMBE, A. **Necropolítica**. São Paulo: N-1 Edições, 2020.

RABINOW, P. O Conceito de Biopoder hoje. **Revista de Ciências Sociais**, n. 24, 2006.

RIBEIRO, S. **Sonho Manifesto**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

SANDEL, M. **Justiça. O que é fazer a coisa certa**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2016.

COMO ANALISAR E AVALIAR UM LIVRO DIDÁTICO?

Gleydson Lima dos Santos¹; Maria Edjane dos Santos¹ e Paulo Augusto de Lima Filho¹

¹IFRN – *Campus* Santa Cruz

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O livro didático (LD) é uma ferramenta metodológica amplamente utilizada pelos professores nas escolas brasileiras. Discutir o LD significa refletir sobre um dos mais importantes meios de ensino-aprendizagem. Atualmente, embora o professor disponha de vários instrumentos para enriquecer suas aulas, o LD continua sendo o principal material pedagógico na escola pública. É fundamental, portanto, que o professor do ensino básico saiba identificar quais LDs possuem informações em quantidade e qualidade suficientes, para que haja eficácia do ensino. Dessa forma, foram escolhidas quatro obras de Física, indicadas para o ensino médio pelo Ministério da Educação do Brasil. Com objetivo de analisar de forma qualitativa os perfis de qualidade de conteúdos, recursos lúdicos visuais, atividades de revisão e fixação e contextualização com a realidade local. As obras analisadas discorrem de forma coerente quanto aos conteúdos teóricos, recursos lúdicos visuais, atividades propostas e recursos adicionais. Sugerimos o aperfeiçoamento dos aparatos experimentais e ampliação das possibilidades de contextualização para o ensino.

PALAVRAS-CHAVE: Professor. Ensino. Aprendizado. Física.

ABSTRACT

The textbook is a methodological tool widely used by teachers in Brazilian schools. Discussing textbooks means reflecting on one of the most important means of teaching and learning. Currently, although the teacher has several instruments to enrich his classes, the textbook continues to be the main pedagogical material in public schools. It is essential, therefore, that the basic education teacher knows how to identify which textbooks have information in sufficient quantity and quality, so that teaching is effective. In this way, four physics textbooks were chosen, indicated for high school by the Ministry of Education of Brazil. In order to qualitatively analyze content quality profiles, visual ludic resources, review and fixation activities and contextualization with the local reality. The textbooks analyzed are coherent in terms of theoretical content, visual ludic resources, proposed activities and additional resources. We suggest improving the experimental apparatus and expanding the possibilities of contextualization for teaching.

KEYWORDS: Teacher. Learning. Apprenticeship. Physics.

1 INTRODUÇÃO

O livro didático (LD) é uma ferramenta metodológica amplamente utilizada pelos professores nas escolas brasileiras há aproximadamente 85 anos. Segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (2021), que tem como objetivo munir as escolas públicas de ensino fundamental e médio com acervos de livros e dicionários, no ano de 2021 o Brasil investiu 1,9 bilhão na compra de exemplares para a rede pública de ensino (CRESCÊNCIO; AZEVEDO, 2021, p. 278). O LD frente às atuais condições de trabalho dos professores da rede pública do Brasil, torna-se cada vez mais instrumento, senão indispensável, pelo menos necessário como complemento às atividades didático-pedagógicas.

O LD mantém-se como recurso instrucional mais presente em sala de aula, quando não a própria aula. Admitido como detentor de informação científica e segura, o LD transforma-se, para muitos professores, na principal fonte de atualização e de consulta. Entretanto, os LDs apresentam limitações pedagógicas, pois são elaborados para serem utilizados em escala nacional, deixando de focar as especificidades regionais, ou locais. Com isso, é relevante, portanto, analisar a forma de abordagem dos conhecimentos e conteúdo que tangem o saber físico.

Para que os LDs sejam capazes de promover a reflexão sobre vários aspectos da realidade e estimular o sentimento de investigação do aluno é preciso uma escolha criteriosa dele. Porém, uma avaliação coerente que contribua com o avanço qualitativo dos LDs, ainda se apresenta de forma lenta e às vezes insuficiente devido o confronto entre os interesses editoriais e a falta de preparo dos professores para participar nos processos de seleção dos LDs, já que o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), objetiva a participação democrática e ativa dos docentes nesse processo (WILLE *et al.*, 2009, p. 58). Pensando nisso é imprescindível colocar o professor como o agente “ativo e democrático” na seleção dos LDs e, conseqüentemente, na sua avaliação, pois irá como afirma Núñez *et al.* (2003, p. 03) “desenvolver saberes e ter competências para superar as limitações próprias dos livros”.

Dessa forma, neste estudo avaliamos obras indicadas para o ensino médio pelo Ministério da Educação do Brasil com objetivo de analisar de forma qualitativa os perfis de quali-

dade de conteúdo, recursos lúdicos visuais, atividades de revisão e fixação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os livros didáticos que contêm conteúdos científicos têm uma função que os torna diferente dos demais, a aplicação do método científico, estimulando a análise de fenômenos abstratos, o teste de hipóteses e a formulação de conclusões. Como também, deve propiciar ao aluno uma compreensão científica, filosófica e estética de sua realidade (VASCONCELOS; SOUTO, 2003, p. 93).

Os LDs após a edição compõem uma abordagem tradicional orientada com conteúdo formulados de atividades que nem sempre contemplam a realidade imediata dos alunos, perpetua-se o distanciamento entre os objetivos do recurso em questão e o produto final. Formam-se indivíduos treinados para repetir conceitos, aplicar fórmulas e armazenar termos. O conhecimento não é construído, e ao alunato relega-se uma posição passiva no processo de ensino-aprendizagem (VASCONCELOS, 1993).

Um importante passo na direção de uma avaliação criteriosa do livro didático foi a partir de 1995, quando o PNLD formou uma equipe multidisciplinar composta por representantes de escolas, universidades e do governo federal, para análise e avaliação pedagógica dos livros a serem adquiridos e distribuídos pelo Ministério da Educação, os livros aprovados passaram a ser classificados em recomendados com ressalvas, recomendados e recomendados com distinção (BIZZO, 2002).

3 METODOLOGIA

Tendo como base os critérios estabelecidos por Vasconcelos e Souto (2008) analisamos a partir de uma escolha aleatória, 04 livros didáticos da etapa de ensino médio, com foco na temática “efeito fotoelétrico”. Foram estes: dos autores Rosso, Sergio.; Carnevalle, M. Rosa.: Ciências da natureza: Lopes e Rosso, 1ª. ed. São Paulo: Moderna, 2020. O segundo de Fukui, Ana.; Zamboni, André.; Bezerra, L. Monguilhott.: Ser protagonista: Ciências da natureza e suas tecnologias: vida, saúde e genética: ensino médio / obra coletiva, 1ª. ed. São Paulo: SM, 2020. O terceiro LD de Godoy, L. Pereira.; Dell’ Agnolo, R. Maria.; Melo, W. Candido.: Multiversos: Ciências da natureza: ciência, tecnologia e cidadania: ensino médio, 1ª. ed. São Paulo: FTD, 2020. E por fim o de, Andréa Horta.; Alfredo Mateus.; et al.: Matéria, energia e vida: uma abordagem interdisciplinar: Materiais, luz e som: modelos e propriedades, 1ª. ed. São

Paulo: Scipione, 2020.

Realizamos uma pesquisa bibliográfica e documental, além de uma abordagem qualitativa que de acordo com Terence e Filho (2006, p. 2) “o pesquisador procura aprofundar-se na compreensão dos fenômenos que estuda – ações dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente e contexto social – interpretando-os segundo a perspectiva dos participantes da situação enfocada”. A coleta das amostras foi na Rede Estadual do Ensino Médio, na cidade de Santa Cruz, no Rio Grande do Norte. Dessa forma, norteando-se a partir dos respectivos eixos prioritários 1 - Conteúdo Teórico; 2 - Recursos Visuais; 3 - Atividades Propostas e 4 - Recursos Adicionais (VASCONCELOS; SOUTO, 2003, p.97).

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ao analisar os livros didáticos em questão, constatou-se que de maneira geral, eles apresentam coerência, sendo também adequados a série, portanto classificados como excelentes os Livros de todos os autores, que por sua vez, merece destaque na associação ao cotidiano.

O LD da editora Moderna, na avaliação dos critérios apresentados em relação ao conteúdo teórico contempla de forma satisfatória, em relação aos recursos visuais atende os critérios, mas poderia melhorar a contextualização. Nas atividades propostas também atende a maior parte dos critérios, com exceção de trabalhos em grupos/projetos de trabalho com o tema. Nos recursos adicionais não apresenta caderno de exercícios e guias de experimentos.

No livro da editora Scipione, a avaliação do conteúdo teórico apresenta coerências em todos os parâmetros, assim como recursos visuais. Pode ampliar suas possibilidades de contextualização e criatividade. Nas atividades propostas, todos os parâmetros foram identificados e nos recursos adicionais encontramos metade dos recursos complementares, não apresenta caderno de exercícios e guias de experimentos.

Na editora FDT, os conteúdos teóricos estão alinhados com os critérios estabelecidos, assim como os recursos visuais, em sua maioria. Pode expandir as possibilidades de contextualização e criatividade. As atividades propostas estão presente, menos atividades em grupo/projeto para trabalhar com o tema. Recursos adicionais contempla a parte metade dos critérios, pois não traz caderno de exercícios e guias de experimentos.

Na editora SM, foi encontrado todos os critérios avaliados no conteúdo teórico, os recursos visuais em parte dos critérios. Pode ser ampliado as possibilidades de contextualização

e criatividade. Atividades propostas estão dentro dos parâmetros, com exceção das atividades em grupo/projeto para trabalhar com o tema. Recursos adicionais atende em parte a avaliação, porém, não apresenta caderno de exercícios e guias de experimentos.

A priori, a importância do livro didático como instrumento de reflexão, refere-se a uma dupla exigência: de um lado, os procedimentos, as informações e os conceitos propostos nos manuais; de outro lado, os procedimentos, as informações e conceitos que devem ser apropriados à situação didático-pedagógica a que se destinam (VERCEZE; SILVINO, 2008, p. 85).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O senso crítico é essencial em qualquer perspectiva social e no que diz respeito à esfera da educação, esta característica escassa e necessária perpassa explicitamente pelo docente, seja no seu “ser docente” como no seu “fazer docente”. Com isso, ao analisar as obras em questão, os resultados obtidos confirmam que a maioria dos exemplares analisados, discorrem a temática de uma maneira responsável e coerente nos conteúdos teóricos, recursos lúdicos visuais, atividades propostas e recursos adicionais de forma geral, embora, possam aperfeiçoar nos aparatos experimentais e ampliar as possibilidades de contextualização para o ensino.

Acreditamos que assim como este trabalho, outros temas possam vir a ser estudados no campo da Física. Sendo o mediador do conhecimento, cabe ao professor entender seu locus de atuação, e a partir de seus conhecimentos didáticos pedagógicos entender que sua prática não se limita a conduta tradicional, mas sim numa atuação flexível e reflexiva, sobretudo referente a seus instrumentos de trabalho, no intuito de fomentar uma aprendizagem mais significativa.

REFERÊNCIAS

BIZZO, Nélio Marco Vincenzo. **Reflections upon a national program assessing science textbooks: what is the importance of content in science education?** 2002, Anais. Foz do Iguaçu: IOSTE, 2002.

CRESCÊNCIO, Filipe Fernando; AZEVEDO, Sandra Castro. **Reflexões sobre Editoras e autores de livro didático de Geografia do ensino médio (PNLD)**. Revista eletrônica da associação dos Geógrafos brasileiros, seção três lagoas - v. 1, n. 34, 2021. Disponível em:

<<https://periodicos.ufms.br/index.php/RevAGB/article/view/14969>>. Acesso em: 27 fev.2023, 17:08.

FNDE (2021). **Fundo Nacional de Educação**. Disponível em: <<https://www.gov.br/fnde/pt-br/assuntos/noticias/em-2021-foram-investidos-1-9-bilhao-em-livros-e-material-didatico-do-pnld>>. Acesso em: 26 out. 2022.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán et al. **A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de Ciências**. Revista Iberoamericana de Educación, p. 1-12, 2003. <https://doi.org/10.35362/rie3312889>. Disponível em: <A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de Ciências | Revista Iberoamericana de Educación (rieoei.org)>. Acesso em: 25 jun. 2023.

PNLD. **Guia de Livros Didáticos PNLD 2014**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2013. p. 75. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/phocadownload/programas/Livro_Didatico_PNLD/Guias/PNLD_2014/livro_ciencia.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2023.

TERENCE, Ana Claudia Fernandes; FILHO, Edmundo Escrivão. **Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais**. XXVI ENEGEP, Fortaleza, p. 1-9, 9 a 11 de out. 2006. Disponível em:

<https://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr540368_8017.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2023.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Construção do conhecimento em sala de aula**. São Paulo: Libertad. 1993. p.193.

VASCONCELOS, Simão Dias; SOUTO, Emanuel. **O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico**. Ciência & Educação, Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n1/08.pdf>>. Acesso em: 27 fev. 2023.

VERCEZE, Rosa Maria Aparecida Nechi; SILVINO, Eiziane França Moreira. **O livro didático e suas implicações na prática do professor nas escolas públicas de guajará-mirim**. Práxis educativa. Vitória da Conquista. Vol. 4, nº 4. Pag. 83-102. Jan/Jun. 2008. Disponível em: <[236650245.pdf](https://www.core.ac.uk/doi/pdf/10.13036/236650245) (core.ac.uk)> . Acesso em: 27 fev. 2023.

WILLE, Nilton Nogueira et al. **Avaliação de livro didático de química na disciplina de estágio supervisionado II**. Vídeo revista eletrônica, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 59-72, jul. 2010. Disponível em: <(99+) Avaliação De Livro Didático De Química Na Disciplina De Estágio Supervisionado II | nilton wille - Academia.edu>. Acesso em: 27 fev. 2023.

DESENVOLVIMENTO DA LEITURA CRÍTICA SOBRE INFORMAÇÕES VEICULADAS NA MÍDIA NO ENSINO DE QUÍMICA E BIOQUÍMICA DOS ALIMENTOS

Ana Júlia Silva Pereira; Stelly Luanny Medeiros Silva; Dayana do Nascimento Ferreira

IFRN – *Campus* Currais Novos

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo, analisar como os estudantes do ensino técnico integrado em alimentos leem criticamente informações sobre alimentos veiculadas nos meios de comunicação e como essa leitura afeta sobre suas decisões de consumo. Para atender a esse objetivo, buscaremos elaborar uma sequência de atividades de leitura fundamentada em Solé (1998) em 3 etapas: antes da leitura (leitura de imagens e título); durante a leitura (leitura do texto da notícia); após a leitura (leitura de recortes do texto do artigo científico). A investigação será realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Currais Novos, com estudantes do curso Técnico Integrado em alimentos. A coleta de dados será feita por meio de questionários, debates, diários de observação e entrevistas. Para a análise dos dados coletados, nos apoiaremos nos fundamentos discutidos por Ferreira (2022), como também nos fundamentos da rubrica de elementos de leitura crítica de textos com conteúdo científico descritos por Oliveras, Márquez, Sanmartí (2013).

PALAVRAS-CHAVE: Meios de comunicação; Leitura crítica; Alimentos.

ABSTRACT

This research aims to analyze how students of technical education integrated in food critically read information about food published in the media and how this reading affects their consumption decisions. To meet this objective, we will seek to develop a sequence of reading activities based on Solé (1998) in 3 stages: before reading (reading images and title); during reading (reading the news text); after reading (reading excerpts from the text of the scientific article). The investigation will be carried out at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte - Currais Novos, with students from the Integrated Food Technician course. Data collection will be done through questionnaires, debates, observation diaries and interviews. To analyze the data collected, we will rely on the foundations discussed by Ferreira (2022), as well as the foundations of the rubric of critical reading elements of texts with scientific content described by Oliveras, Márquez, Sanmartí (2013).

KEYWORDS: Media; Critical reading; Foods

1. INTRODUÇÃO

Na área do ensino, o desenvolvimento do indivíduo para atuar na sociedade como um cidadão crítico, é fundamental a realização de atividades que favoreçam a igualdade social e a participação em meio às mudanças que acontecem na sociedade. É justamente em decorrência dessas mudanças que a busca por novos conhecimentos se torna uma fonte de aprendizado.

Outrossim, o conhecimento de ciências excede o entendimento e os modelos científicos, neste sentido é necessário englobar a apropriação e participação dos estudantes nas práticas científicas (JIMÉNEZ-ALEXANDRE; GALLÁSTEGUI, 2011; MEDEIROS; SILVA; SILVA, 2017).

Nesse contexto, a partir da necessidade de uma alfabetização científica que abrangesse a colaboração de toda a sociedade nas decisões políticas sobre ciência e tecnologia, com o propósito do ensino de ciências passaram a conceber a importância e a precisão dos estudantes a compreenderem a disciplina científica. (CHRISTODOULOU e OSBORNE, 2011).

Diante da procura dos saberes, os discentes exercem como cidadãos ativos nas tomadas de decisões em relação à ciência e tecnologia e envolvê-los na leitura crítica das informações difundidas pelas mídias sociais. Nesse sentido, conforme a citação de Silva, Bargalló e Prat (2017), ler de modo crítico é primordial para formação acadêmica, porque a leitura contribui para o aprendizado para o posicionamento crítico que permitirá analisar informações.

A leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele. Linguagem e realidade se prendem dinamicamente. A compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica a percepção das relações entre o texto e o contexto (FREIRE, 1989, p.9).

Diante desta discussão, objetiva-se no presente projeto de pesquisa, analisar como os estudantes do ensino técnico integrado em alimentos leem criticamente informações sobre alimentos veiculadas nos meios de comunicação e como essa leitura afeta sobre suas decisões de consumo.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

Segundo McClune e Jarman (2011), os alunos têm dificuldades para compreender textos com conteúdo científico. Neste contexto, a leitura crítica para análise de um artigo de imprensa precisa ser trabalhada na escola, sendo esta ferramenta um meio para ajudar os alunos no desenvolvimento do pensamento crítico. (OLIVERAS; MÁRQUEZ; SANMARTI, 2013).

Atividades de leitura crítica de textos imprensa com conteúdo científico abordam

questões complexas, baseadas no modelo interativo que o leitor tem suas próprias ideias. A interação entre leitor e conteúdo irá processar e redefinir a informação. (SILVA; BARGALLÓ; PRAT, 2017).

Ademais, pesquisas sobre como ensinar e aprender com textos veiculados na imprensa com conteúdo científico têm sido realizadas, algumas das quais se concentram no aluno, analisando suas percepções e compreensão da ciência (OLIVEIRAS; MÁRQUEZ; SANMARTI, 2013, 2014; MCCLUNE; ALEXANDER, 2015, FERREIRA, 2022); e no professor em formação, analisando as dificuldades em realizar leitura crítica (SILVA; BARGALLÓ; PRAT, 2017).

Nesta direção, de acordo com Oliveras, Márquez e Sanmarti (2013), é importante observar que a ciência é diferente da ciência escrita em uma publicação acadêmica. Ademais, o objetivo das notícias científicas é comunicar, faz-se necessário ajudar os alunos a entender que a ciência nas notícias têm pontos fortes e significativos.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho possui características de pesquisa qualitativa do tipo pesquisa ação. O projeto será realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN - Campus Currais Novos. O público-alvo serão alunos do curso Técnico de Nível Médio em Alimentos, cursando do 1º ao 4º ano.

O fluxo metodológico será dividido nas etapas a seguir:

- Etapa 1: Levantamento bibliográfico – focado nos trabalhos que explorem a leitura crítica de textos veiculados nos meios de comunicação.
- Etapa 2: Pesquisa e Elaboração das atividades – Realizadas pesquisas veiculadas a área de química e bioquímica e elaboração de atividades em sala de aula.
- Etapa 3: Aplicação das atividades – As atividades será de acordo com Solé (1998) em 3 etapas:
 - Antes da leitura - Análise de imagens e título da notícia, seguida de discussão.
 - Durante a leitura - Leitura da notícia, seguida de discussão.
 - Após a leitura - Leitura de recortes do artigo original, seguida de discussão
- Etapa 4: Coleta e análise de dados - Os dados serão obtidos por meio de gravações e atividades que serão entregues aos alunos.

Para análise dos dados da leitura crítica, será utilizada os fundamentos discutidos por Ferreira (2022), como também os fundamentos da rubrica com seis categorias que correspon-

dem aos elementos de leitura crítica de textos com conteúdo científico de acordo com (OLIVE-RAS; MÁRQUEZ; SANMARTÍ, 2013).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto em questão se encontra no processo de desenvolvimento e execução, portanto não apresenta discussões e resultados finais, de modo que as atividades ainda serão aplicadas. Com tudo, a pesquisa do referencial teórico está sendo efetuada e o aprimoramento das metodologias científicas seguem em fase de estudo e apropriação.

5. RESULTADOS ESPERADOS

Como resultados nosso objetivo é estimular leituras críticas e discussões sobre temas relacionados nos meios de comunicação na área de química e bioquímica de alimentos, trabalhando as dificuldades na realização da leitura crítica se emergirem durante as atividades.

Nossa busca é construir estratégias de leitura que possa ir em direção ao desenvolvimento do pensamento crítico nas aulas de química e bioquímica de alimentos/ciências com vistas a disposição para a formação sociocultural.

Além disso, esperamos propor um roteiro orientador que possa ser usado/adaptado para outras áreas/ temas de ensino. Além disso, espera-se que haja fortalecimento da interação científico-acadêmica, com fortalecimento da iniciação científica dos bolsistas e colaboradores.

REFERÊNCIAS

- CHIARO, S.; AQUINO, K. A. S. Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminho para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica. *Educação e Pesquisa*, v. 43, n. 2, p. 411-426, 2017.
- CHRISTODOULOU, A.; OSBORNE, J. Epistemic features of science teachers' talk: comparing the discursive practices of two science teachers. In, Bruguière, C., Tiberghien, A. and Clément, P. (eds.) *Science Learning and Citizenship ESERA 2011*, European Science Education Research Association, 8-14.
- FERREIRA, D. N. *Leitura crítica de textos de divulgação científica em uma perspectiva freireana*. 2022. Tese (doutorado). Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Natal, 2023.
- FERREIRA, D. N. ; REVEL CHION, A.; SILVA, M. G. L. Reflexiones sobre la Lectura Crítica desde una Perspectiva Freireana. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. e33211-27, 2022.
- FLICK, Uwe. *Introdução à pesquisa qualitativa*. Tradução Joice Elias Costa. 3.ed. Porto Alegre: Artemed, 2009.
- FREIRE, P. *A importância do ato de ler: em três artigos que se completam*. 23ª ed. São Paulo:

Editora Cortez, 1989. 49p.

FREIRE, P. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. 51. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GRAY, D. E. Pesquisa no mundo real. 2ª ed. Porto Alegre: Penso, 2012. 488p.

JARMAN, R.; MCCLUNE, B. Developing students' ability to engage critically with science in the news: identifying elements of the 'media awareness' dimension. *Curriculum Journal*, London, v. 21, n. 1, p. 47-64, 2010.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; ERDURAN, S. (2007). Argumentation in Science Education: An Over-view. In: Jiménez-Aleixandre M. P.; Erduran. S. (Ed.). *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Springer Science.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; GALLÁSTEGUI, J. R. Argumentación y uso de pruebas: construcción, evaluación y comunicación de explicaciones en física y química. *Didáctica de la Física y la Química*. Barcelona: GRAÓ, cap. v. 6, p. 121-139, 2011.

KELLY, G. J.; REGEV, K.; PROTHERO, W. Analysis of Lines of Reasoning in Written Argumentation. In: ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (Eds.), *Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research*. (p. 137–157): Springer, 2007.

MARCONDES, N. A. V.; BRISOLA, E. M. A.. Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas. *Revista Univap*, v. 20, n. 35, p. 201-208, 2014.

MCCLUNE, B.; ALEXANDER, J. Learning to read with a critical eye: cultivating discerning readers of media reports with a science component. *Science, Literacy and Learning*, London, v. 97, p. 359, 2015.

MCCLUNE, B.; JARMAN, R. From aspiration to action: A learning intentions model to promote critical engagement with science in the print-based media. *Research in Science Education*, v. 41, n. 5, p. 691-710, 2011.

MEDEIROS, E. F.; SILVA, M. G.; SILVA, M. G. A qualidade dos argumentos em uma atividade de resolução de questão sócio científica em aulas de biologia. In: X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, N.º Extra, Sevilla, p. 4575-4580, 2017.

OLIVERAS, B.; MÁRQUEZ, C. ; SANMARTÍ, N. The use of newspaper articles as a tool to develop critical thinking in science classes. *International Journal of Science Education*, v. 35, n. 6, p. 885-905, 2013.

OLIVERAS, B.; MÁRQUEZ, C.; SANMARTÍ, N. Students' attitudes to information in the press: critical reading of a newspaper article with scientific content. *Research in Science Education*, v. 44, n. 4, p. 603-626, 2014.

SILVA, M. G. L.; BARGALLÓ, C. M.; PRAT, B. O. Análisis de las dificultades de futuros profesores de química al leer críticamente un artículo de prensa. *Educação e Pesquisa*, v. 43, n. 2, p. 535-552, 2017.

SOLÉ, Isabel. *Estratégias de Leitura*. – 6ª ed. - Penso Editora, 1998.

DOSTOIÉVSKI E OS ABISMOS DA EXISTÊNCIA HUMANA: UM ESTUDO DAS PRINCIPAIS OBRAS DO ESCRITOR RUSSO

Danilo Cortez Gomes¹; Giovana Beatriz Félix Borges²; Maria Gabriela Lopes Cortez Gomes³;

Monique Laís de Medeiros Cruz⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* Currais Novos;

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

A sociedade contemporânea padece em suas próprias misérias existenciais diante dos inúmeros desafios que se apresentam numa velocidade e intensidade consideráveis, seja pela revolução tecnológica que além das suas contribuições, evidencia também o narcisismo típico dos indivíduos, seja pela paradoxal conexão entre os indivíduos que ao se aproximarem, distanciam-se sobremaneira. Dessa forma, entende-se o papel importante da leitura e da literatura para a compreensão dos dilemas enfrentados pela sociedade de ontem e de hoje. O escritor russo Fiódor Dostoiévski (1821-1881) foi um dos gigantes literários que conseguiu adentrar nos abismos da existência humana como um exímio "psicólogo", ou melhor, um profundo conhecedor da alma humana. Este projeto de pesquisa teve como objetivo identificar os dramas existenciais vivenciados pelo ser humano através das personagens nas principais obras de Dostoiévski, e realizar uma análise destas. Este estudo foi de natureza qualitativa e trata-se de uma análise literária realizada sobre os livros Crime e Castigo, O Idiota, Os Demônios e Os Irmãos Karamázov por meio de leituras, apontamentos e discussões em grupo. As obras lidas e as temáticas (dramas existenciais) identificadas com base no conjunto desses escritos e a partir da biografia e contexto do autor envolvem sentimentos como solidão, medo, culpa e felicidade. De fato, Dostoiévski por meio dos seus livros tem muito a ensinar ao homem contemporâneo.

PALAVRAS-CHAVE: Dostoiévski. Literatura russa. Análise literária. Drama existencial. Psicologia.

ABSTRACT

Contemporary society suffers from its own existential miseries in the face of the countless challenges that present themselves at a considerable speed and intensity, whether due to the technological revolution that, in addition to its contributions, also highlights the typical narcissism of individuals, or due to the paradoxical connection between individuals who, when approach, they distance themselves greatly. In this way, it is understood the important role of reading and literature for understanding the dilemmas faced by the society of yesterday and today. The Russian writer Fyodor Dostoevsky (1821-1881) was one of the literary giants who managed to penetrate the abysses of human existence as an excellent "psychologist", or rather, a profound knowledge of the human soul. This research project aimed to identify the existential dramas experienced by human beings through the characters in Dostoevsky's main works, and

to carry out an analysis of these. This study was of a qualitative nature and it is a literary analysis carried out on the books *Crime and Punishment*, *The Idiot*, *The Demons* and *The Karamázov Brothers* through readings, notes and group discussions. The works read and the themes (existential dramas) identified based on the set of these writings and from the biography and context of the author involve feelings such as loneliness, fear, guilt and happiness. In fact, Dostoevsky, through his books, has a lot to teach contemporary man.

KEYWORDS: Dostoevsky. Russian literature. Literary analysis. Existential drama. Psychology.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade atual padece em suas próprias misérias existenciais diante dos inúmeros desafios que se apresentam no mundo contemporâneo, seja pela revolução tecnológica que além das suas contribuições, evidencia também o narcisismo típico dos indivíduos, seja pela gritante desigualdade social que se manifesta com características excludentes e mortais. A sociedade do cansaço, parafraseando Byung-Chul Han (2017) está imersa em ambientes que se metamorfoseiam muito facilmente, isto é, a modernidade líquida, citando Bauman (2001), se caracteriza pela liquidez das relações sociais.

No fundo, cabe a essa mesma sociedade tentar perceber suas inquietações, seus dramas existenciais, suas misérias, para a partir de então, tentar superá-las. Não se trata de um processo fácil, pois exige de todos a capacidade de autoconhecimento e por que não dizer, de sensibilidade consigo e com o outro. É nesse sentido que a leitura de clássicos da literatura universal pode se tornar um valioso instrumento de interação e discussão entre as pessoas. Ao se deparar com as principais obras do escritor russo Fiódor Dostoiévski, surgiram algumas inquietações: De que forma os dramas existenciais vivenciados pelas personagens podem contribuir para um melhor entendimento a respeito do ser humano na sociedade atual? Que lições devem ser apreendidas e aprendidas com esse escritor? Quais as respostas para os dilemas existentes nessas obras?

Com o objetivo de identificar os dramas existenciais vivenciados pelas personagens das principais obras de Fiódor Dostoiévski e realizar uma análise destas, este trabalho evidenciou a importância da leitura para a compreensão não apenas do contexto histórico em que as histórias foram compostas, mas também para um melhor entendimento do contexto atual, das nuances que envolvem o ser humano nas suas infindas relações, bem como no estímulo a criatividade, na formação do imaginário, na sensibilização a respeito de problemas universais que assolam a sociedade etc.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Fiódor Dostoiévski (1821-1881) é considerado um dos maiores escritores russos e por que não dizer, da literatura universal (FRANK, 2018). Seu nome encontra-se na história da literatura como um escritor incomum, raro, atípico e de uma profundidade ímpar. Mergulhar nas histórias por ele escritas é como aceitar o convite para adentrar na dimensão psicológica do ser humano, com todas as suas especificidades e dramas interiores. De acordo com Marques (2017, p. 155), "a percepção de que a obra dostoiévskiana lida com contradições da condição humana torna-se mais aguçada, uma vez livre das rígidas categorizações psicopatológicas e dos mais variados determinismos". A filósofa Edith Stein, ao comentar sobre as obras de Tolstói e Dostoiévski, disse que estes são grandes conhecedores da alma humana e nos concederam o privilégio de relevar os abismos da existência do homem (STEIN, 2002). Nesse aspecto, percebe-se que o funcionamento da mente humana foi um dos assuntos que instigou Dostoiévski durante toda sua vida. O crítico literário Otto Maria Carpeaux, em sua célebre obra intitulada História da literatura ocidental, trata o escritor russo como um grande psicólogo, haja vista sua exímia capacidade de mergulhar fundo em questões humanas universais (CARPEAUX, 2011).

3 METODOLOGIA

Este trabalho é de natureza qualitativa e trata-se de uma análise literária realizada nos seguintes livros do escritor russo Fiódor Dostoiévski: Crime e Castigo, O Idiota, Os Demônios e Os Irmãos Karamázov. A escolha destas obras se deu pela importância destas para a literatura e o elevado número de críticas sobre o autor e suas publicações. A ideia foi identificar os dramas existenciais vivenciados pelo ser humano nessas obras literárias e realizar uma análise, sem excluir algumas conexões com os dramas que envolvem o homem contemporâneo.

As obras foram lidas e os grandes temas (dramas) identificados e analisados inicialmente de forma individual, e posteriormente, foram realizadas uma análise do conjunto dessas obras a partir da biografia e contexto do autor. As leituras e discussões ocorreram de forma semelhante ao que acontece nos "clubes de livros", isto é, leitura individual e discussão em grupo. Conseqüentemente, os apontamentos frutos das leituras e discussões foram melhor trabalhados com a finalidade de produzir trabalhos acadêmicos para fins de apresentação e publicação.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ficou evidente para os pesquisadores envolvidos, a descoberta da importância da literatura para a percepção e visão de mundo com suas complexas nuances e especificidades. Analisar uma obra literária ou o pensamento de um autor de grande vulto como o escritor russo Fiódor Dostoiévski foi uma oportunidade de compreender o hoje mesmo contemplando o ontem. Na verdade, os dramas existenciais do ser humano são praticamente os mesmos, todavia, em contextos e épocas diferentes.

As obras lidas e as temáticas (dramas existenciais) identificadas com base no conjunto desses escritos e a partir da biografia e contexto do autor envolvem sentimentos como solidão, medo, culpa e felicidade. De fato, Dostoiévski por meio dos seus livros tem muito a ensinar ao homem contemporâneo. Ademais, na compreensão de que a formação humana integral dos alunos do IFRN passa também pelo entendimento do comportamento do ser humano e tudo aquilo que a ele diz respeito, um trabalho como este tem como um dos resultados, um olhar mais crítico e sensível para a realidade, além de estimular o gosto pela leitura e pela literatura clássica, sem prescindir daquilo que é atual.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um olhar mais amplo para a realidade é deveras complexo nos dias atuais em que o indivíduo se fecha em suas próprias bolhas. A leitura e suas diversas nuances, como aquelas encontradas nas obras literárias, permite ao ser humano se questionar e levantar questionamentos sobre os outros e por que não dizer, sobre a sua própria realidade enquanto cidadão. Dessa forma, esse “passeio” literário através das principais obras do escritor russo Fiódor Dostoiévski foi uma excelente oportunidade para uma compreensão mais holístico da atualidade mesmo numa análise de um contexto do passado, visto que os dramas existenciais do ser humano ocorrem independentemente dos contextos. Ficou claro que sentimentos e dramas existenciais que envolvem questões como solidão, medo, culpa e felicidade fazem parte do âmago da existência de todo e qualquer ser humano.

REFERÊNCIAS

- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.
- BYUNG-CHUL HAN. **Sociedade do cansaço**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2017.
- CARPEAUX, Otto Maria. **História da literatura ocidental**, v. 2. São Paulo: Leya, 2011. CARPEAUX, Otto Maria. **História da literatura ocidental**, v. 3. São Paulo: Leya, 2011. DOSTOIÉVSKI, Fiódor. **Crime e castigo**. 2. ed. São Paulo: 34, 2001.
- DOSTOIÉVSKI, Fiódor. **Irmãos Karamázov**. 2. ed. São Paulo: 34, 2009.
- DOSTOIÉVSKI, Fiódor. **O idiota**. São Paulo: 34, 2002.
- DOSTOIÉVSKI, Fiódor. **Os demônios**. São Paulo: 34, 2004.
- FRANK, Joseph. **Dostoiévski: Um escritor em seu tempo**. São Paulo: Companhia das letras, 2018.
- MARQUES, Priscila Nascimento. **Dostoiévski e a Psicologia: o escritor como leitor e objeto da ciência da mente**. Cadernos de literatura comparada. n. 37, v. 12, 2017.
- MOISÉS, Massaud. **A análise literária**. 19. ed. São Paulo: Cultrix, 2014.
- STEIN, Edith. **Estructura de la persona humana**. Madri: Monte Carmelo, 2003.

ESTUDO DE CASO: VIVÊNCIAS DE UM JOVEM PESQUISADOR CNPQ

Lorena Rebeca de Araújo Januário¹; Euza Raquel de Sousa²

^{1,2}IFRN – *Campus* Mossoró;

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Este estudo de caso destaca a valiosa experiência de jovens pesquisadores apoiados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) durante o ensino médio. Utilizando a metodologia autobiográfica, nossa pesquisa enfatiza a significativa influência desse apoio no crescimento acadêmico e pessoal desses jovens. Focando especificamente no progresso dos estudantes-pesquisadores no ambiente do IFRN-Campus Mossoró, nossa investigação visa compartilhar a jornada pessoal de uma jovem pesquisadora por meio de um relato de experiência que ilustra os desafios enfrentados. Além disso, procuramos demonstrar o impacto positivo do envolvimento em iniciativas respaldadas pelo CNPq como um veículo para promover o estímulo à pesquisa no âmbito pedagógico. No contexto da educação, ciência e tecnologia, nosso estudo se esforça para estabelecer conexões entre o envolvimento ativo dos jovens em pesquisas e seu progresso acadêmico. Buscamos antecipar os resultados desejados e compreender como programas de fomento à pesquisa podem incitar um interesse precoce dos estudantes por investigações científicas. Os resultados deste estudo evidenciam o comprometimento ativo dos alunos em uma variedade de atividades oferecidas pelo IFRN-Campus Mossoró. Isso destaca os efeitos positivos do respaldo do CNPq em seu desenvolvimento acadêmico e pessoal. Através dessa pesquisa, fica nítida a importância de investir na formação de uma nova geração de pesquisadores e inovadores, que desempenharão um papel fundamental no contínuo avanço da ciência e da tecnologia em nosso país.

PALAVRAS-CHAVE: Pesquisa Científica. Autobiografia. Escrivência. Fomento Científico.

ABSTRACT

This case study delves into the experiences of young researchers supported by CNPq during their high school years, employing the autobiographical methodology. It presents the personal journey of one of these young researchers, highlighting the significance of programs that foster early interest in research. The study reveals the active engagement of students in campus activities, facilitated by CNPq's support, leading to academic and personal growth. It contributes to the ongoing discourse on the value of involving young minds in research and emphasizes the need to invest in a new generation of researchers and innovators. Valuable lessons are provided for educational institutions and policymakers aiming to cultivate a thriving research ecosystem. Through this study, we recognize the potential of nurturing and empowering young talents, laying the foundation for a promising future in the fields of education, science and technology.

KEYWORDS: Scientific Research. Autobiography. Experiences. Scientific Promotion.

1 INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM) é um programa no qual estou envolvida, recebendo bolsas específicas para alunos de escolas públicas destinada ao projeto de pesquisa “projeto Eu me vejo, Eu me levanto: o processo de implementação das leis nº 10.639/03 e nº 11.645/08 no IFRN Campus Mossoró”: a pesquisa narrada aqui centra-se na importância da formação de jovens pesquisadores durante o ensino médio e percepção de que a participação ativa dos jovens em projetos de pesquisa contribui para o seu desenvolvimento acadêmico e pessoal, especialmente na área da educação, ciência e tecnologia.

A escrevivência de uma estudante pesquisadora do ensino médio sobre a importância da pesquisa como princípio pedagógico não é um sonho utópico do PPP do IFRN, mas ela apresenta também como uma realidade vivenciada em um projeto de pesquisa que dialoga tanto com as ações do Núcleo Afro-brasileiros e Indígena que existe no Campus Mossoró, como é também uma ação do grupo de pesquisa certificado pelo IFRN que se vincula institucionalmente ao Campus Natal Central, mas tem um grupo no Campus Mossoró. O vivido demonstra a força de uma vivência escrita já presente nas ideias de Conceição Evaristo e outras pensadoras negras e indígenas estudadas no projeto: a escrevivência faz as pessoas pensarem também fala da escrita, coletividade e importância de um projeto que estimula a criatividade, o raciocínio e o pensamento crítico, além de melhorar o desempenho escolar e preparar os alunos de forma mais adequada para o mundo da vida e o mundo do trabalho. Eis a minha jornada em atividades de pesquisa crítica e com olhares afrocentrados e etno-referenciados desde cedo, estimulando habilidades como criatividade e pensamento crítico, preparando-os para futuras oportunidades nas áreas científicas e tecnológicas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico para escrita de ideias e vivências foram oriundas da base estudada no projeto de pesquisa “Eu me vejo, Eu me levanto”, foram contempladas as três seguintes leis: a 10.639/03, 11.645/08 e também a lei de cotas. A primeira lei mencionada é um marco no contexto brasileiro da Educação para as Relações Étnico-Raciais (ERER) ao tornar obrigatório o ensino da história e cultura afro-brasileira nas escolas. Essa legislação visa combater a discriminação racial, promover a igualdade e valorizar a diversidade étnica do país, resgatando contribuições significativas dos conhecimentos africanos, afrodiáspóricos e afro-brasileiros

para a formação da sociedade brasileira.

Sobre os indígenas, a lei 11.645/08 traz para as salas de aulas o estudo da história e cultura dos povos originários brasileiros, considerando agora a riqueza e a contribuição da diversidade desse grupo étnico. Mais um esforço legislativo para promoção da igualdade.

A Lei 12.711/12, conhecida como Lei de Cotas, é um avanço significativo para a inclusão social no ensino superior. Ela reserva vagas para estudantes provenientes de escolas públicas, pretos, pardos e indígenas, além de pessoas com deficiência, nas instituições federais de ensino. A lei busca reduzir desigualdades históricas e contribuir para uma representação mais equitativa da população brasileira.

3 METODOLOGIA

A historiografia oral autobiográfica foi o método aplicado para reconhecer, avaliar e expor os acontecimentos vivenciados a fim de confirmar a importância e relevância acadêmica, social, científica, de aprendizagem na profissão de jovem pesquisador. Neste relato, explorarei minha jornada de pesquisa, destacando as descobertas quantitativas e qualitativas, sua relevância na promoção da pesquisa desde a juventude e os desafios enfrentados no percurso.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os estudantes apresentaram o seminário de integração exposto no IFRN Campus Mossoró, desenvolveram resumos que estão sendo apresentados em eventos científicos e esperando aguarde e aceites, organizaram-se a participar de eventos de exposição científica como CONEDU. Também é possível contar com o impacto de tais atividades na vida estudantil dos jovens, exemplificado por conhecimentos extraídos. Vale salientar, que houve um reconhecimento institucional durante esse processo após a mudança de governo demonstrado no aumento do valor das bolsas de incentivo a pesquisa. Todas essas são características que expõem as questões vivenciadas por pesquisadores de ensino médio.



Legenda: Fotografia de acervo pessoal registrando último encontro semanal do NEABI.



Legenda: Sentados na mesa, os três jovens pesquisadores CNPq ministrando o seminário de integração em fevereiro de 2023.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, a partir de toda essa grande jornada dentro de um ano atuando na área da pesquisa científica, concluímos que a experiência como pesquisador é muito revigorante, pelas vivências que obtivemos, pelos estudos aprofundados, por todo aprendizado absorvido, e acima de tudo, repassado (contando com nossa participação no seminário de integração para alunos novatos, inteirando-os do que é exercer meu trabalho. É possível ver agora o impacto que ser uma jovem pesquisadora CNPq causou em minha vida. Aprimorei meus conhecimentos na área das ciências humanas, realizei e realizarei pesquisas analisando os alunos do IFRN Campus Mossoró a fim de sempre expandir os horizontes.

REFERÊNCIAS

AKOTIRENE, Carla. O que é interseccionalidade? **Coleção Feminismos Plurais**. Belo Horizonte: Letramento, 2018.

ALMEIDA, Sílvio Luiz de. O que é racismo estrutural? Belo Horizonte (MG): Letramento, 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 25 ago. 2023.

BRASIL. **Lei 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 09 jan. 2003. 2003 a. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.639.htm>. Acesso em: 25 ago. 2023.

BRASIL. **Lei 11.645/08 de 10 de Março de 2008**. Orientações e Ações para a Educação das Relações Étnico-Raciais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 mar. 2008. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/11645.htm>. Acesso em: 16 set. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.711 de agosto de 2012**. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Brasília,

2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12711.htm>. Acesso em: 16 set. 2023.

ÉTICA, EXPERIMENTAÇÃO CIENTÍFICA E EXPLORAÇÃO ANIMAL: PERSPECTIVAS SOBRE O ESPECISMO

Kariel Antonio Giarolo¹; Luana Kézia Martins Gomes²; Alice Kaliane Souza do Nascimento³; Hector

Hêndrio Gomes Araújo⁴;

Kássio Gabriel de Lima Campos⁵;

Sara França Ribeiro⁶

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O presente trabalho tem como propósito principal discutir aspectos básicos da problemática da exploração animal, buscando analisar e contrapor duas abordagens centrais na discussão: a perspectiva utilitarista de Peter Singer e a perspectiva abolicionista de Gary Francione. A problemática da exploração animal diz respeito ao modo como tratamos e utilizamos, para o benefício humano, os animais não-humanos. A discussão sobre o tema, inaugurada pelo filósofo utilitarista australiano Peter Singer, busca problematizar os vários aspectos envolvidos na postura especista, isto é, na postura que coloca seres humanos como superiores a outras espécies animais. Com base no utilitarismo, Singer sustenta que os interesses dos animais não-humanos devem ser considerados moralmente, objetivando a superação gradativa da exploração animal. Gary Francione, por sua vez, através de uma perspectiva abolicionista, esboça uma série de críticas a Singer, sustentando, em última instância, que devemos abolir completamente toda a forma de exploração animal.

PALAVRAS-CHAVE: Especismo. Exploração Animal. Utilitarismo. Abolicionismo.

ABSTRACT

The present work aims to discuss basic aspects of the issue of animal exploitation, seeking to analyze and contrast two central approaches in the discussion: Peter Singer's utilitarian perspective and Gary Francione's abolitionist perspective. The issue of animal exploitation refers to how we treat and use non-human animals for human benefit. The discussion on this topic, initiated by the Australian utilitarian philosopher Peter Singer, seeks to problematize the various aspects involved in the speciesist stance, which considers humans as superior to other animal species. Based on utilitarianism, Singer argues that the interests of non-human animals should be morally considered, aiming at the gradual overcoming of animal exploitation. Gary Francione, on the other hand, through an abolitionist perspective, presents a series of criticisms of Singer, ultimately asserting that we should completely abolish all forms of animal exploitation.

KEYWORDS: Speciesism, Animal Exploitation. Utilitarianism. Abolitionism.

1 INTRODUÇÃO

A questão da exploração animal é um dos aspectos mais discutidos nas últimas décadas nos contextos de ética aplicada. Assim como a problemática do racismo e do sexismo, o especismo, utilizando um termo técnico para a exploração animal, consiste em uma postura segundo a qual determinado grupo se coloca arbitrariamente e se autoriza como superior a outros grupos. Se o racismo compreende-se enquanto uma postura que coloca uma determinada raça ou grupo étnico como superior a outras raças e grupos étnicos e o sexismo compreende-se como uma postura que afirma que um gênero, no caso o masculino, se coloca como superior a outro, o especismo, por sua vez, como encontrado na literatura sobre o tema, sustenta que os seres humanos ou animais humanos são tidos como superiores a outras espécies animais. Essa pretensa superioridade humana frente aos outros animais não-humanos justifica-se histórica e culturalmente através da suposição de que a racionalidade é o critério determinante para que possamos nos colocar no topo da cadeia alimentar.

As tradicionais teorias éticas, as quais buscam estipular os princípios fundamentais da ação, apenas consideram dentro de um estatuto moral os seres humanos. Como consequência, se não temos um compromisso moral frente aos animais não-humanos, podemos fazer com eles aquilo que bem entendermos. Com base nessa problemática, a proposta do presente trabalho é analisar os aspectos variados da exploração animal a partir de uma perspectiva ética que considera animais não-humanos como seres de direitos. Buscar-se-á, em primeiro lugar, avaliar os principais argumentos contrários à exploração animal, objetivando mostrar que não há qualquer tipo de justificativa sólida para mantermos, de um ponto de vista ético, a reprodução de nossos comportamentos tradicionais frente aos animais não-humanos. Em segundo lugar, abordar-se-á a literatura relacionada ao tema para, por fim, discutir em detalhes a tensão entre utilitaristas e abolicionistas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Singer, filósofo da corrente utilitarista, sustenta que é necessário rever os critérios utilizados para constituição de nossa comunidade ética e moral. Numa perspectiva tradicional, somente possuem direitos éticos membros da espécie *homo sapiens*, ou seja, seres humanos (preferencialmente detentores da propriedade da racionalidade). Singer entende essa visão como fundamentalmente antropocêntrica, isto é, a igualdade moral é tomada como um fato aplicável a grupos específicos constituídos arbitrariamente e que exclui completamente outras

espécies animais^[3]. Uma diferença factual de capacidades não deveria ser critério razoável para justificar diferenças nas considerações entre seres. “A igualdade é uma ideia moral, não é a afirmação de um fato” (SINGER, 2013, p. 08).

Gary Francione (juntamente com Tom Regan), por sua vez, assume a defesa do abolicionismo, posição que enfatiza que a mera regulação ou bem estarismo animal não resolve o problema real do sofrimento e exploração das outras espécies. Francione diz que sofreremos de uma espécie de esquizofrenia moral, uma vez que acreditamos que animais não devem sofrer (nos experimentos científicos, na indústria da carne, no trabalho, etc.), mas ao mesmo tempo mantemos práticas que são opostas às nossas crenças. Para Francione o grande problema é o tratamento de animais como propriedade.

3 METODOLOGIA

O desenvolvimento da pesquisa deu-se, essencialmente, através da análise bibliográfica da literatura relevante sobre o tema e foi dividido em três fases.

A primeira fase consistiu na leitura, análise e discussão de obras relevantes sobre Ética Animal, focando principalmente na caracterização da postura especista e na amplitude da discussão ética sobre o tema, tais como Peter Singer, Gary Francione e Tom Regan.

A segunda fase focou na leitura e análise das legislações voltadas a proteção animal e no conhecimento das atividades dos órgãos envolvidos na execução das legislações. Nessa fase da pesquisa considerou-se a discussões sobre o chamando princípio dos 3Rs (*Replac*e, *Reduction*, *Refinement*), postulado por William Russell e Rex Burch, princípio que busca substituir, reduzir e refinar o modo como animais não-humanos são utilizados nas pesquisas em laboratórios.

A terceira fase buscou refletir, através das perspectivas éticas tratadas na primeira e na segunda parte da pesquisa, questões práticas envolvendo a utilização de animais para benefício humano.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

As práticas especistas se apresentam de formas muito variadas e são, em grande medida, naturalizadas na nossa vida cotidiana. Um exemplo marcante é a utilização de animais na alimentação humana. A maioria das pessoas assume que o consumo de carne não traz qualquer tipo de problema ético, uma vez que supostamente ou os animais não sofrem ou foram criados para nosso uso (justificações evidentemente baseadas na tradição). Entretanto, uma

rápida análise de todo o mecanismo de produção de alimentos de origem animal mostra que as implicações éticas do consumo de carne são gigantescas. Essas implicações vão desde o evidente sofrimento associado à criação, manuseio e abate dos animais, até as consequências ambientais do aumento de pastagens e áreas agrícolas para a produção de grãos visando a alimentação na indústria da carne. Como salienta Melanie Joy (2018, p. 30), existe uma ideologia, chamada carnismo, inserida em nossas estruturas sociais e culturais que assume que o consumo de carne, mesmo baseado no sofrimento de outros seres, é algo natural. Uma ideologia como o carnismo está de tal modo arraigada à nossa sociedade que se encontra invisível.

Ao longo de *Libertação Animal*, Singer descreve vários aspectos da produção intensiva de carne, expondo em detalhes as condutas realizadas nos processos de produção de alimentos de origem animal, mostrando as contradições existentes nesses processos. Seu objetivo é mostrar que os métodos utilizados para a produção de alimentos de origem animal os levam a uma vida miserável, do nascimento à morte no abatedouro. “Em geral [diz Singer], ignoramos os maus-tratos cometidos contra as criaturas vivas que estão por trás dos alimentos que ingerimos” (2013, p. 140). A compra de alimentos de origem animal, seja em um restaurante, em um mercado ou em uma feira, é a culminância de um longo processo, no qual tudo é afastado de nós, exceto o produto final. Os consumidores de carne desconhecem, na imensa maioria das vezes, como os alimentos são produzidos. As grandes empresas competem ferozmente pelo mercado consumidor, não tendo grandes preocupações com a harmonia entre plantas, animais e a natureza. A preocupação maior é com o lucro e, para isso, são adotados procedimentos e estratégias que ampliam a produção e minimizam as despesas. A criação de animais livres nas fazendas ou no campo deu lugar a toda uma indústria sofisticada de produção, a indústria da carne. Além disso, a associação de um pedaço de carne comprado em um supermercado e a vaca que originou esse pedaço de carne é quase sempre muito abstrata. “As próprias palavras que usamos escondem, muitas vezes, sua origem: comemos bife, não boi; vitela, não bezerro; costeletas e pernil, não porco” (2013, pg. 140).

A questão fundamental da discussão, salienta Francione (2013, p. 263) diz respeito a se é moralmente justificável tratar seres sencientes como mercadorias ou meios para determinados fins, como ocorre na ciência. Ninguém cogita a utilização de seres humanos nos experimentos biomédicos nos quais são utilizados animais não-humanos, mesmo sabendo que obteríamos dados muito melhores a partir de sua utilização. Ao invés da tradicional extrapolação (frequentemente difícil e imprecisa) dos resultados obtidos em animais para humanos, poderíamos obter dados diretos. Não se faz essa insinuação justamente porque nossos princípios morais não aceitam que humanos involuntários possam ser utilizados como objetos de pesquisa (embora muitos radicais defendam a utilização de presidiários em pesquisas). Porém, esses

princípios morais não se aplicam aos animais porque os consideramos como nossa propriedade. Só a partir do tratamento dos animais como *peessoas*, alguém com direitos e liberdade, é que poderíamos pensar na ampliação da nossa comunidade moral e na conseqüente inserção dos animais.

O debate entre utilitaristas e abolicionistas gira em torno do modo como devemos considerar os animais. Para os utilitaristas, como Singer, uma melhora gradativa das condições de existência de outras espécies é um ganho significativo, enquanto para os abolicionistas, como Francione, a superação da exploração animal somente ocorrerá quando abolirmos completamente o tratamento dos animais como propriedade. A compreensão adequada da discussão também passa pela compreensão de todo o pano de fundo ético que fundamenta tais posicionamentos. Em todo caso, ambas as correntes escancaram o sofrimento animal naturalizado em nossa sociedade contemporânea.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da pesquisa demonstrou, entre outras coisas, a amplitude da discussão referente à exploração animal. Além disso, os alunos envolvidos no projeto, pós-graduandos em Ensino de Ciências, tiveram contato com tópicos desconhecidos no âmbito de suas áreas, tópicos estes extremamente relevantes visando uma caracterização geral de todos os problemas envolvidos na utilização de animais para benefício humano. Buscou-se mostrar a importância e necessidade de modificarmos nossos comportamentos, visando a diminuição de conseqüências nocivas para as gerações futuras. A pesquisa também possibilitou a produção de material científico, o qual foi apresentado em eventos da instituição.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, C. J. A política sexual da carne: Uma teoria crítica feminista-vegetariana. São Paulo: Editora Alaúde, 2018.
- ARENDT, H. Eichmann em Jerusalém. Um relato sobre a Banalidade do Mal. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.
- BENTHAM, J. An introduction to the principles of morals and legislation. New York: Dover Publications, 2007.
- BOURDIEU, P. A economia das trocas simbólicas. São Paulo: Perspectiva, 2015.
- BOTOVCHENCO, R. et. al. Laboratory Animal Legislation in Latin America. In. Laboratory Animals Regulations and Recommendations for the Care and Use of Animals in Research. 2nd edition. Cambridge, Massachusetts: Academic Press, 2017.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988: atualizada até a Emenda Constitucional n. 20, de 15-12-1998. 21. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

BRASIL. Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008. Regulamenta o inciso VII do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei n. 6.638, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências. Diário Oficial da União de 9.10.2008.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União de 13.2.1998, retificado em 17.2.1998.

BRASIL. Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009. Dispõe sobre a composição do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal-CONCEA, estabelece as normas para o seu funcionamento e de sua Secretaria-Executiva, cria o Cadastro das Instituições de Uso Científico de Animais-CIUCA, mediante a regulamentação da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, que dispõe sobre procedimentos para o uso científico de animais, e dá outras providências. Diário Oficial da União de 16.7.2009.

DOLAN, K. Laboratory Animal Law: Legal Control of the Use of Animals in Research. 2nd edition. Oxford: Blackwell Publishing, 2007.

FELIPE, S. T. Ética e experimentação animal: fundamentos abolicionistas. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.

FELIPE, S. T. Por uma questão de princípios: alcances e limites da ética de Peter Singer em defesa dos animais. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2003.

FRANCIONE, G. L. Introdução aos Direitos Animais: seu Filho ou o Cachorro?. Campinas: Editora da Unicamp, 2013.

FRANCIONE, G. L. Animals as persons: essays on the abolition of animal exploitation. New York: Columbia University Press, 2008.

FRANCIONE, G. L. Introduction to animal rights: your child or the dog? Philadelphia: Temple University Press, 2000.

GURGEL, A., FILHO, M. A. Ética & Experimentação Animal. Pau dos Ferros: Clube de Autores, 2013.

JOY, M. Por Que Amamos Cachorros, Comemos Porcos e Vestimos Vacas: Uma Introdução Ao Carnismo. São Paulo: Cultrix, 2018.

MACHADO, C. J. S. et. al. A regulação do uso de animais no Brasil do século XX e o processo de formação do atual regime aplicado à pesquisa biomédica. História, Ciência, Saúde, Rio de Janeiro, v. 17,n.1, p. 87-105, jan-mar 2010.

MILL, J. S. A Liberdade/Utilitarismo. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

MILL, J.S. Utilitarianism. New York, Dover Publications, Inc. 2007.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES (MCTIC). Normativas do CONCEA para produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica. 3ª edição. Brasília, 2016.

- MÓL, S., VENANCIO, R. A Proteção Jurídica dos Animais no Brasil. Uma Breve História. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2015.
- NACONECY, C. M. Ética & animais: um guia de argumentação filosófica. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.
- OLIVEIRA, G. A teoria dos Direitos Animais Humanos e Não-Humanos, de Tom Regan. *Ethic@*, Florianópolis, v. 3, n.3, p. 283-299, 2004.
- REGAN, T. Jaulas Vazias: encarando o desafio dos direitos animais. Trad. Regina Rheda. Porto Alegre: Lugano, 2006.
- REGAN, T. Animal rights, human wrongs: an introduction to moral philosophy. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, 2003.
- REGAN, T. The case of Animal Rights. In. Singer (ed), In Defense of Animals New York: Basil Blackwell, 1985, pp. 13-26.
- RODRIGUES, D. T. O Direito e os Animais. Uma Abordagem Ética, Filosófica e Normativa. Curitiba: Juruá, 2008.
- RUSSELL, W., & BURCH, R. The Principles of Humane Experimental Technique. London: UK Methuen, 1959.
- SCULLY, M. Domínio: O poder do ser humano, o sofrimento dos animais e um pedido de misericórdia. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2018.
- SINGER, P. Um Só Mundo. A Ética da Globalização. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
- SINGER, P. Ética prática. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- SINGER, P. The Ethics of What We Eat: Why Our Food Choices Matter. Pensilvania: Rodale Press, 2007.
- SINGER, P. Libertação animal: o clássico definitivo sobre o movimento pelos direitos dos animais. São Paulo: Martins Fontes, 2013.
- STRECH, D., DIRNAGL, U. 3Rs missing: animal research without scientific value is unethical. *BMJ Open Science*, 019;3:e000035. doi:10.1136/bmjos-2018-000048.
- TORRES, J. C. B. Manual de Ética. Questões de ética teórica e aplicada. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.

EXPLORANDO A ESTÉTICA NEGRA NO MOVIMENTO AFROPUNK: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR NA MODA

Erika Vanessa da Silva Correia¹, Juan dos Santos Silva², Julianna Kelly Paulino Bezerra de
Azevedo³, Moally Janne de Brito Soares Medeiros³

^{1,2,3,4}IFRN – *Campus Caicó*

Grande área do conhecimento : Ciências Humanas

RESUMO

Este trabalho se propõe a discutir a dissidência do corpo negro no contexto da Moda Ocidental. Tal objetivo é fruto da experiência dos autores com estudos étnico-raciais, especialmente do povo negro, e reflexões feitas no âmbito do curso de Design de Moda no IFRN campus Caicó. Para apresentar a moda numa perspectiva que desconstrua os modelos hegemônicos ancorados no padrão branco-europeu, aborda-se um movimento conhecido como Afropunk, festival multicultural que tem servido como uma plataforma na qual se reúnem movimentos construtores da estética negra por meio das redes sociais e das mídias virtuais de uma forma geral. Para essa análise, faremos referência a teóricos como Cheikh Anta Diop (2015), Kabengele Munang (1999), Franz Fanon (1952), Molefi Kete Asante (1980), cujas leituras são fundamentais para a construção de uma moda mais plural e mais sensível e conscientes às questões étnico-raciais.

PALAVRAS-CHAVE: Moda afro-brasileira. Moda afro-diaspórica. Afropunk.

ABSTRACT

This work is based on our experience as a black woman and student of the Fashion Design course at the IFRN campus Caicó, which involves the dissidence of a black body in the context of Western Fashion. In the sense, the objective is to present a fashion in a perspective that deconstructs the hegemonic models anchored in the European White pattern. To do so, we will address a movement known as Afropunk, a multicultural festival, which has served as a platform on which movements that build black aesthetics gather through social networks and virtual media in general. For this analysis, we will refer to theorists such as Cheikh Anta Diop, Kabengele Munang, Franz Fanon, Molefi Kete Asante, whose readings are fundamental for the construction of a fashion that is more plural and more sensitive and aware of ethnic-racial issues.

KEYWORDS: Afro-Brazilian fashion. Afro-diasporic fashion. Afropunk.

1 INTRODUÇÃO

Considerando os efeitos que a colonização europeia deixou no Brasil, sobretudo, por meio da instituição da escravidão, é preciso pensar como as consequências desse processo estão presentes de maneira estrutural na sociedade brasileira. As políticas eugênicas¹ e o epistemicídio², por exemplo, contribuíram para a formação de padrões raciais éticos, morais e estéticos que nos apresentam uma moda branca como hegemônica. Em contraponto a esse movimento, é fundamental ressaltar a Moda Afrodiaspórica como promotora de estéticas, que afirmam e valorizam a cultura e a identidade negra.

Nesse sentido, essa reflexão tem como escopo a análise da estética afrodiaspórica no Festival Afropunk Bahia, que reúne há três anos consecutivos afrodescendentes em diáspora³ no território brasileiro. Trata-se de um evento multicultural, que reúne grupos de diferentes nacionalidades, onde se produz e desenvolve elementos da estética negra num movimento diaspórico global.

Ao identificar as referências de moda produzidas nesse evento, pretendemos construir uma análise que reforce a intenção de reconexão da moda com a matriz cultural africana, percebendo o corpo preto como centro de percepção de beleza.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para compreendermos a diáspora africana e pensarmos o povo preto e suas contribuições históricas, lançaremos mão do conceito de “afrofuturismo”⁴, que surge em 1994 e se torna propulsor das construções da emancipação das diásporas africanas, refletindo a identidade negra do ponto de vista estético e filosófico. Esse conceito nos ajuda a pensar os pretos em sua diversidade através de ferramentas pluriversais. Desta forma, vamos abordar teóricos, pensadores e artistas de diversas artes para compreender as manifestações afrodiaspóricas.

¹ Aqui nos referimos às ações estatais que consideraram a perspectiva da melhoria das raças no processo educacional como se observa na Constituição 1934.

² O epistemicídio é a destruição de conhecimentos, de saberes, e de culturas não assimiladas pela cultura branca/ocidental.

³ O conceito de Diásporas africanas é fruto de uma política internacional, pan-africana de diásporas africanas diz sobre ao que a União Africana instituição continental reconhecida internacionalmente que inclui o Brasil como diáspora africana definida e registrada na Comissão de Relações Exteriores e de Defesa Nacional, presente no Documento final do Encontro de África e a Diáspora, onde é estabelecida a *sexta região de África* que é definida a partir dos africanos em diáspora. (*Ver*: Documento final do Encontro de África e a Diáspora)

Nesse sentido, lançaremos mão do conceito de “afrocentricidade” de Molefi Kete As-hanti (1980), o qual aponta que precisamos colocar valores e perspectivas do povo africano no centro de análises de fenômenos africanos. Nessa mesma linha, o antropólogo Cheikh Anta Diop (2015) compreende o lugar do sujeito preto, apontando a necessidade de mudanças na linguagem e no sentido que se atribui a ação desses sujeitos.

Franz Fanon (1952) investiga a compreensão dos afrodescendentes brasileiros enquanto grupo, através de discursos do pluriculturalismo, multiculturalismo como os verdadeiros fundamentos da identidade nacional brasileira. Já Kabengele Munanga (1999) discorre sobre a importância da construção das identidades negras individuais e coletivas, ajudando-nos a entender que essas identidades estão em constante transformação e movimento.

3 METODOLOGIA

A ideia do trabalho surgiu a partir de uma avaliação de final de semestre para o exercício e análise dos aprendizados em compor uma coleção cápsula com macrotema “Diversidade de Corpos Negros” proposto em conjunto com Núcleo de Estudos Afrobrasileiros e Indígenas (NEABI) com a finalidade de expor no evento VII Expotec, no IFRN campus Caicó. A iniciativa se deu também em alusão ao “Novembro Negro”, evento realizado em paralelo à Expotec e ocorreu em função do dia da consciência negra. A exposição ocorreu de 09 a 11 de novembro de 2022.

Para atingir o objetivo proposto, será realizada uma pesquisa exploratória a partir de um mapeamento dos perfis e dos endereços da web utilizados na divulgação do evento Afropunk, visando um levantamento dos conteúdos de moda veiculados e difundidos nesses meios. O material coletado será posteriormente classificado e os dados analisados de maneira qualitativa.

Segundo Minayo (2001, p 22), a pesquisa qualitativa envolve significados, crenças, valores, motivos, aspirações, atitudes, conformando-se “a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. Ou seja, os sentidos atribuídos são únicos, cabendo ao pesquisador multidimensionar e relativizar os discursos e visões. Desse modo, “considera-se que o fenômeno ou processo social tem que ser entendido nas suas determinações e transformações das pelos sujeitos. Compreende uma relação intrínseca de oposição e complementariedade entre o mundo natural e social, entre

o pensamento e a base material. Advoga também a necessidade de se trabalhar com a complexidade, com a especificidade e com as diferenciações que os problemas e/ou “objetos sociais” apresentam” (*id, ibid*, p 25).

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com a realização do trabalho, espera-se provocar uma reflexão acerca dos padrões estéticos dominantes no mundo da moda ocidental, que ainda são pouco questionados do ponto de vista racial. Reconhecendo o Afrofuturismo como uma vertente que impulsiona a construção da identidade negra, temos a possibilidade de repensar o lugar dos corpos negros no mundo da moda atual.

O movimento afrodiaspórico torna possível a construção de linguagens, significados e padrões estéticos, que se colocam como alternativa necessária frente aos efeitos históricos da hegemonia branca. Isso é fundamental para a não perpetuação das violências raciais na construção da moda, abrindo espaços para corpos pretos.

Para que isso seja possível, os sujeitos pretos precisam assumir lugares de protagonismo na construção de estéticas, subjetividades e identidades que combatam a herança escravista que as colocam em posição de subalternidade. Nesse sentido, é preciso se afirmarem enquanto criadores de moda e não serviçais de um projeto colonial.

Portanto, o movimento Afropunk é um caminho de ressignificação do imaginário e da consciência da população preta, pois ele procura romper com narrativas racistas e criar resistências simbólicas e materiais que produzam novos significados e novas estéticas baseadas na experiência dos sujeitos e da cultura negra.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que abordar as histórias, vivências e práticas da moda afro-brasileira que constrói e legitima a estética negra é fundamental para a desnaturalização do preconceito e para o combate ao racismo estrutural.

A afirmação e a valorização da cultura e da moda afro-brasileira e afro-diaspórica pode nos levar a transformações nas linguagens do que significam ser negro e que compõem as diversas manifestações e ferramentas da moda de uma forma geral.

REFERÊNCIAS

ASANTE, Molefi Kete. **Afrocentricidade a teoria de mudança social**. Afrocentricidade Internacional, 1980.

DIOP, Cheikh Anta. **Unidade Cultural da África Negra**: esferas do patriarcado e do matriarcado na antiguidade clássica. Lisboa: Editora Pedagogo, 2015.

FANON, Frantz. **Pele negra, máscaras brancas**. São Paulo, Ubu, 1952.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisasocial**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001.

MUNANGA, Kabengele. **Rediscutindo a mestiçagem no Brasil**: identidade nacional versus identidade negra. Vozes, 1999.

GESTÃO DO TEMPO: ESTRATÉGIAS PARA A PROMOÇÃO DO LAZER NA VIDA COTIDIANA

Brenna Bessa Martins¹; Kadydja Karla Nascimento Chagas²

^{1,2} IFRN – *Campus* Natal – Centro Histórico

Grande área do conhecimento: Ciências da Saúde

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo identificar um modelo de gestão de tempo no qual esteja inserido o lazer na vida cotidiana do indivíduo, analisando os principais desafios e obstáculos enfrentados pelas pessoas na gestão do tempo livre, identificando as principais consequências da falta do lazer na vida cotidiana, e avaliando a importância do planejamento do tempo livre e as definições de metas pessoais para a gestão eficiente do lazer. Para alcançar os resultados, será utilizado o modelo de pesquisa exploratório, com abordagem qualitativa, utilizando a pesquisa bibliográfica, em artigos, periódicos e livros, sua natureza é aplicada. Tendo como base as análises da questão da gestão do tempo para o lazer espera-se que o presente estudo possa ajudar pessoas a tomarem consciência de como utilizam o seu tempo livre, de um modelo de gestão de tempo, modelo este que irá ajudar na organização da prática do lazer durante o seu cotidiano. Como pesquisadora, a experiência me fez ter um olhar para as pessoas mais próximas que estão ao meu redor, e ver o quanto é comum a falta do saber gerir o tempo, consequentemente, ter um olhar pra mim mesma.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão do tempo. Lazer. Qualidade de vida. Estratégias. Vida cotidiana.

ABSTRACT

The main objective of the present work is to propose a time management model in which leisure is inserted in the individual's daily life, analyzing the main challenges and obstacles faced by people in the management of free time, identifying the main consequences of the lack of leisure in daily life, and assessing the importance of free time planning and setting personal goals for efficient leisure management. To achieve the results, the exploratory research model will be used, with a qualitative approach, using bibliographical research, in articles, periodicals and books, its nature is applied. Based on the analysis of the issue of time management for leisure It is expected that the present study can help people to become aware of how to use their free time, of a time management model, a model that will help in the organization of the practice of leisure during their daily lives. As a researcher, the experience made me have a look at the people closest to me, and see how common the lack of knowing how to manage time is, consequently, having a look at myself.

KEYWORDS: Time management. Leisure. Quality of life. Strategies. everyday life

1 INTRODUÇÃO

Em um mundo acelerado e exigente, ter controle sobre o gerenciamento do tempo é uma ferramenta valiosa. Segundo (RODRIGUES, *et al.*, 2018 p.2) “Gerenciar o tempo é fundamental na vida das pessoas para que possam planejar e realizar suas pretensões no ambiente no qual está inserido.” Porém, A falta de lazer devido a má gestão do tempo se tornou uma realidade comum na sociedade. A rotina agitada, a sobrecarga de responsabilidade e as exigências do mercado de trabalho, dos estudos, da família e da vida pessoal acabam consumindo a maior parte do tempo dos indivíduos, deixando um pequeno espaço ou nenhum para atividades de lazer e de descanso.

Essa ausência do mesmo ocasiona um grande impacto em nossa qualidade de vida e bem-estar. O excesso da falta de equilíbrio acaba desencadeando doenças físicas e psicológicas, levando o indivíduo ao extremo do seu cansaço.

Entretanto, o lazer desempenha um papel fundamental entre o equilíbrio do corpo e da mente. É um momento de descontração, de recarregar as energias e de buscar atividades que nos tragam prazer e satisfação.

Percebido o quão é importante essa tríade tempo, gestão e lazer , surge a seguinte indagação: quais estratégias podemos usar para obtermos uma melhor gestão do tempo para o lazer na vida cotidiana? diante disso, justifica-se a pesquisa destacando a importância do lazer para todos, e os seus benefícios, destacando inclusive o direito ao lazer na constituição federal.

Por fim, a pesquisa tem como objetivo principal identificar um modelo de gestão de tempo no qual esteja inserido o lazer na vida cotidiana do indivíduo, analisando os principais desafios e obstáculos enfrentados pelas pessoas na gestão do tempo livre, identificando as principais consequências da falta do lazer na vida cotidiana, e avaliando a importância do planejamento do tempo livre.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

LAZER, COTIDIANO SOCIAL E A GESTÃO DO TEMPO.

A Gestão de tempo está ligada ao planejamento das atividades diárias, definição de metas e estabelecer uma rotina saudável e equilibrada. Segundo (BARBOSA, 2008) a vida pessoal e a saúde é quase sempre deixada de lado, a corrida competitiva do mercado de trabalho é constante, o que acaba sobrando pouco tempo para o esporte, lazer e família. As realizações de

projetos pessoais são substituídas por demandas imediatas e as pessoas vão minimizando o seu bem-estar

Ainda de acordo com o raciocínio de (BARBOSA,2008) geralmente, utilizamos o tempo de forma inadequada, gastando com atividades que nada tem a ver com nossos sonhos, nossas metas, nossos objetivos de vida, tendo como resultado uma falsa sensação de que não temos tempo, ou que o tempo está passando rápido e não temos como fazer todas as atividades desejadas.

Contudo podemos observar de acordo com os autores a dificuldade da gestão de tempo é uma problemática que afeta vários setores da vida, seja ele profissional, social, pessoal. Entretanto sabe-se que o trabalho excessivo e a falta de tempo para o lazer podem levar altos níveis de estresse e sobrecarga emocional.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de objetivo exploratório, de acordo com Gil (199, p. 27) “ As pesquisas exploratórias tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.”

Caracteriza-se em uma pesquisa de abordagem qualitativa que, de acordo com Gil (199, p. 133)

[...] A análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação. Pode-se, no entanto, definir esse processo como uma sequência de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório.

Seus significados, para ter base no contexto do fenômeno. Além de captar a aparência do fenômeno, a essência também é vista, o autor também coloca que a pesquisa qualitativa seja esclarecida o foco, vendo um ponto de vista a ser investigado e esclarecido.

O procedimento técnico utilizado será pesquisa bibliográfica através de periódicos, livros e artigos acadêmicos, tendo como base outros modelos de gestão de tempo, sendo adaptado para o lazer. Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que o presente estudo possa ajudar pessoas a tomarem consciência de como utilizam o seu tempo livre, identificar quais atividades estão sendo priorizadas e quais negligenciadas, através de um modelo de gestão de tempo, modelo este que irá ajudar na organização da prática do lazer durante o seu cotidiano.

Porém para obter-se resultados satisfatórios é importante que cada indivíduo consiga identificar qual o interesse do seu lazer que são eles: físicos, artísticos, intelectuais, práticos/manuais e sociais.

O lazer é um conjunto de ocupações às quais o indivíduo pode entregar-se de livre vontade, seja para repousar, seja para divertir-se, recrear-se e entreter-se ou ainda para desenvolver sua informação ou formação desinteressada, sua participação social voluntária ou sua livre capacidade criadora após livrar-se ou desembaraçar-se das obrigações familiares e sociais (DUMAZEDIER, 1973, p.34).

O lazer não deve ser encarado como um luxo, ou algo banal, ele precisa ser visto como uma necessidade básica humana.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em uma época onde o imediatismo é uma característica marcante da sociedade contemporânea. Vivemos em um mundo onde cada vez mais estamos conectados, onde a tecnologia nos oferece informações, ideias, resultados, facilidades instantaneamente, essa cultura do imediatismo influencia profundamente nas nossas expectativas, comportamentos e perspectivas de tempo, essa aceleração e imediatismo tem um grande potencial para ocasionar uma falsa sensação de falta de tempo.

Contudo podemos observar de acordo com os autores a dificuldade da gestão de tempo é uma problemática que afeta vários setores da vida, seja ele profissional, social, pessoal.

Entretanto sabe-se que o trabalho excessivo e a falta de tempo para o lazer podem levar altos níveis de estresse e sobrecarga emocional. Segundo (Marcellino, 2001) O lazer está na

constituição federal de 1988 e isso pode ser considerado um avanço, o lazer consta no título II, Capítulo II, Artigo 6, como um dos direitos sociais.

Para o ser humano do século XXI é essencial saber gerir o tempo para que não se perca o pouco tempo da vida curta que temos, a presente pesquisa terá grande relevância social levando em consideração que o tempo é o nosso bem maior.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Christian. **a tríade do tempo**. 01.ed. Rio de Janeiro: Sextante,2008.

DUMAZEDIER, Jofre. **Lazer e cultura popular**. São Paulo: Perspectiva, 1973

Marcellino,Nelson. **Lazer e esporte: Políticas públicas**. 03.ed. Campinas, SP: Autores Associados 2001.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, Alexsandro Sutil et al. Gestão do tempo aplicada à produtividade, qualidade de vida e desempenho: análise de publicações do banco de dados da CA-PES e do Google Acadêmico. In: **Congresso Internacional de Administração Su- cre: UEPG**. 2018.

INCLUSÃO DE ESTUDANTES COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECÍFICAS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: VIVÊNCIAS DO CAMPUS CURRAIS NOVOS/IFRN

Maria das Gracas Oliveira de Sousa¹; Katia Cristina Dantas da Camara Silva²;

Isaac Emanuel Bezerra Firino³; Marcos Vinicius de Meneses Firmino⁴; Ariani Alves Cesário dos Santos⁵;

Maria Clara Silva Brito⁶; Luciano Ferreira Oseas⁷; Pedro Victor Pires de Medeiros⁸; Raiane Felícia Araújo da Silva⁹

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9} IFRN – *Campus* Currais Novos;

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) é uma instituição comprometida com a cultura inclusiva, garantindo uma educação pública, gratuita e de qualidade para todos. A igualdade nas condições de acesso, permanência e êxito é uma prioridade, com a valorização das capacidades humanas em desenvolvimento. O Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) do campus Currais Novos desenvolve o projeto "Inclusão de Estudantes com Necessidades Educacionais Específicas na Educação Profissional e Tecnológica", mapeando ações que promovem o acesso e sucesso desses estudantes. O projeto busca mediar o processo de ensino e aprendizagem de forma inclusiva, considerando as necessidades dos alunos. Por meio de entrevistas pedagógicas e questionários aplicados a docentes, discentes e famílias, o projeto visa verificar a efetividade das ações planejadas pela equipe multiprofissional. Espera-se que o projeto contribua para o desenvolvimento de práticas pedagógicas na educação profissional, fortalecendo a cultura inclusiva, a acessibilidade e o sucesso dos estudantes. Além disso, o mapeamento do perfil dos estudantes acompanhados pelo NAPNE e a produção de artigos e cartilhas ampliarão o conhecimento pessoal, social e cultural dos estudantes. O IFRN reafirma seu compromisso com a inclusão, buscando proporcionar uma educação de qualidade e acessível para todos.

PALAVRAS-CHAVE: inclusão, educação, estudantes.

ABSTRACT

The Federal Institute of Education, Science, and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN) is an institution committed to an inclusive culture, ensuring public, free, and quality education for all. Equality in access, retention, and success is a priority, with a focus on valuing human capabilities in development. The Support Center for Students with Specific Educational Needs (NAPNE) at the Currais Novos campus has developed the project "Inclusion of Students with Specific Educational Needs in Professional and Technological Education," mapping actions that promote access and success for these students. The project aims to mediate the teaching and learning process inclusively, taking into account the students' needs. Through pedagogical interviews and questionnaires administered to teachers, students, and families, the project

seeks to assess the effectiveness of the planned actions by the multidisciplinary team. It is expected that the project will contribute to the development of pedagogical practices in professional education, strengthening an inclusive culture, accessibility, and student success. Additionally, by mapping the profile of students supported by NAPNE and producing articles and booklets, it will expand students' personal, social, and cultural knowledge. The IFRN reaffirms its commitment to inclusion, striving to provide quality and accessible education for all.

KEYWORDS: inclusion, education, students.

1 INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) é uma instituição que promove uma cultura inclusiva, garantindo uma educação pública, gratuita e de qualidade para todos. O IFRN prioriza a igualdade de acesso, permanência e sucesso dos estudantes, combinando igualdade e diversidade como dimensões indissociáveis.

Com o objetivo de fortalecer a preservação da identidade humana, o IFRN busca desenvolver a autonomia individual, sem discriminação, promovendo a inclusão plena na sociedade. Para tanto, defende o interculturalismo, a interação entre escola, família e comunidade, o respeito às diferenças, a igualdade de oportunidades e a acessibilidade total.

Nesse contexto, o Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) do campus Currais Novos do IFRN propõe o Projeto de Pesquisa "Inclusão de Estudantes com Necessidades Educacionais Específicas na Educação Profissional e Tecnológica: Vivências do Campus Currais Novos/IFRN".

O projeto tem como objetivo mapear as ações realizadas localmente desde 2016 que possibilitam o acesso, a permanência e o sucesso de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação na Educação Profissional e Tecnológica.

Por meio de uma abordagem qualitativa, o projeto analisará dados do SUAP/Sistema Unificado de Administração Pública e realizará entrevistas pedagógicas com estudantes e suas famílias. Também serão aplicados questionários a docentes, discentes e familiares para avaliar a efetividade das ações de inclusão no cotidiano, planejadas em reuniões com a equipe multiprofissional.

Espera-se que o projeto contribua para o mapeamento do perfil dos estudantes acompanhados pelo NAPNE, resultando na elaboração de artigos e cartilhas que fortaleçam a cultura inclusiva, a acessibilidade, a permanência e êxito dos estudantes. Além disso, busca-se am-

pliar o conhecimento pessoal, social e cultural dos estudantes, promovendo sua formação integral.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Educação Inclusiva no IFRN assegura o acesso, a permanência e o êxito dos estudantes com necessidades educacionais específicas em todos os níveis e etapas do ensino brasileiro.

Diversos marcos legais fortaleceram a inclusão educacional. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional/LDBEN (1998) define a Educação Especial como uma modalidade de ensino. A Resolução CNE/CEB nº. 2 de 2001 regulamentou o atendimento escolar na Educação Básica.

Em 2002, a Lei nº 10.436 reconheceu a LIBRAS como meio de comunicação para pessoas com deficiência auditiva. O Decreto nº 5.626/05 regulamentou a LIBRAS, e o Decreto nº 6.571/08 estabeleceu o apoio técnico e financeiro para o atendimento educacional especializado.

A Resolução No. 4 CNE/CEB de 2009 ampliou o atendimento escolar do aluno com necessidade educacional especial desde a educação infantil. O Decreto nº 7611 de 2011 proporcionou um atendimento educacional especializado.

A Lei nº 12.764 de 2012 estabeleceu a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtornos do Espectro Autista. Em 2015, a Lei n. 13.146 instituiu a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada no projeto "Inclusão de Estudantes com Necessidades Educacionais Específicas na Educação Profissional e Tecnológica: Vivências do Campus Currais Novos/IFRN" é qualitativa e exploratória. Serão realizadas entrevistas semiestruturadas com estudantes, professores, gestores e profissionais envolvidos na Educação Inclusiva, com o objetivo de compreender suas experiências e percepções.

Para selecionar os participantes, será utilizada a amostragem intencional, buscando representatividade nos diferentes segmentos da comunidade escolar. Os dados serão coletados por meio de gravação e transcrição das entrevistas, como observações participantes em sala de aula.

A análise dos dados será realizada utilizando a técnica de análise de conteúdo, estabelecendo categorias e relacionando os resultados com a legislação e as diretrizes institucionais vigentes.

Espera-se mapear as ações implementadas desde 2016 para facilitar o acesso, a permanência e êxito dos estudantes com necessidades especiais. Com base nos resultados, buscase contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas inclusivas, promovendo a transformação da realidade local e fortalecendo a igualdade e a justiça social.

Os resultados serão divulgados por meio de artigos científicos, apresentados em congressos e eventos acadêmicos, e compartilhados com a comunidade acadêmica, visando disseminar boas práticas e promover o debate sobre a Educação Inclusiva no contexto da educação profissional e tecnológica.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados esperados pela pesquisa "Inclusão de Estudantes com Necessidades Educacionais Específicas na Educação Profissional e Tecnológica: Vivências do Campus Currais Novos/IFRN" englobam os seguintes pontos:

Mapeamento das ações locais: Ao término do estudo, os dados coletados possibilitarão o mapeamento detalhado das ações desenvolvidas no âmbito local desde 2016. Isso permitirá compreender como essas iniciativas têm viabilizado o acesso, a permanência e o êxito dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação na Educação Profissional e Tecnológica. Essa análise contribuirá para identificar boas práticas e áreas que necessitam de aprimoramento, fornecendo subsídios para a implementação de políticas inclusivas mais efetivas.

Desenvolvimento de ações de pesquisa: Os resultados obtidos pela pesquisa permitirão ao NAPNE (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas) do campus Currais Novos/IFRN desenvolver ações de pesquisa mais embasadas e direcionadas. Com base nos dados coletados, será possível identificar lacunas de conhecimento, desafios e oportunidades de intervenção, contribuindo para aprimorar as práticas inclusivas e promover a igualdade de oportunidades no contexto educacional.

Publicação em eventos e congressos: Os resultados e as discussões decorrentes da pesquisa serão divulgados por meio da publicação de um artigo em congresso especializado e em eventos locais ou regionais. Essa divulgação permitirá compartilhar os achados do estudo com a comunidade acadêmica, profissionais da área e gestores educacionais, disseminando boas

práticas e promovendo a reflexão sobre a importância da inclusão na Educação Profissional e Tecnológica. Além disso, essa publicação contribuirá para fortalecer a reputação e o reconhecimento do campus Currais Novos/IFRN como uma instituição comprometida com a promoção da inclusão e a qualidade educacional.

Esses resultados esperados refletem a importância da pesquisa em promover a inclusão e ampliar o conhecimento sobre as práticas inclusivas no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica. A partir desses resultados, espera-se impulsionar a transformação do ambiente educacional, fortalecendo as políticas inclusivas e garantindo uma educação mais igualitária e acessível para todos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa "Inclusão de Estudantes com Necessidades Educacionais Específicas na Educação Profissional e Tecnológica: Vivências do Campus Currais Novos/IFRN" desempenha um papel fundamental ao mapear as ações implementadas desde 2016 para garantir acesso, permanência e sucesso dos estudantes com necessidades educacionais específicas na Educação Profissional e Tecnológica.

Os resultados obtidos fornecerão subsídios para implementação de políticas inclusivas efetivas e aprimoramento das práticas pedagógicas. Além disso, contribuirá para o desenvolvimento de ações na área de pesquisa do NAPNE e disseminação das boas práticas por meio de publicação de artigos em eventos especializados, fortalecendo a reputação do campus Currais Novos/IFRN como instituição comprometida com igualdade de oportunidades e qualidade educacional.

A pesquisa reafirma o compromisso do IFRN com a formação humana integral, cidadania, produção e socialização do conhecimento. A inclusão educacional é um processo contínuo e complexo, exigindo o envolvimento de todos os envolvidos.

Acredita-se que os resultados alcançados contribuirão para promover uma transformação efetiva na realidade local, buscando alcançar igualdade e justiça social. O estudo fortalece o compromisso do IFRN em proporcionar educação de qualidade e inclusiva, onde todos os

estudantes tenham a oportunidade de desenvolver seu potencial e alcançar sucesso acadêmico e profissional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, a. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário oficial da União de 7. jul. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>: Acesso em: 10 jul. 2022.

----- Ministério da Educação Resolução **LEI Nº 10.436, DE 24 DE ABRIL DE 2002** Diário oficial da União de 11.mar. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>: Acesso em: 11 jul. 2022.

----- Ministério da Educação **DECRETO Nº 5.626, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2005**. Diário oficial da União de 23.dez. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>: Acesso em: 10 jul. 2022.

BRASIL. Lei nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012. Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtornos do Espectro Autista. Presidência da República, Casa Civil. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne>: Acesso em: 24 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação **DECRETO Nº 7.611, DE 17 DE NOVEMBRO DE 2011**. Diário oficial da União de 18.nov. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>: Acesso em: 16 jul. 2022.



INTERFACES NO ENSINAR E APRENDER NA EDUCAÇÃO EM TEMPOS CONTEMPORÂNEOS

Sonia Cristina Ferreira Maia¹; Brenna Bessa Martins²; João Paulo de Sousa Targino³; Kellyana Rangel Oliveira⁴; Samanta Áylla Santos da Silva⁵ e Vitória Vanessa da Silva Alves⁶

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – Campus Centro Histórico

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O estudo irá dissertar sobre a interface pedagógica no ensinar e no aprender em tempos contemporâneos no processo de formação acadêmica. Destacando como relevância analisar e descrever as interfaces no processo de ensinar e aprender em tempos contemporâneos nos motiva por compreender as conexões/interseções existentes entre a educação, o território/contexto e a aprendizagem dos alunos e alunas em processo de formação. Por isso a preocupação e estudar, apresentar possibilidade, caminhos para que os alunos e professores possam encontrar possibilidades de aprender e ensinar em seus diversos contextos. Como questionamento do estudo: Quais as interfaces pedagógicas no ensinar e aprender no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN Campus Centro Histórico, em tempos contemporâneos? Considerando o arcabouço teórico prospectado no ensinar, no aprender e na educação. A metodologia focada na pesquisa básica quanto a natureza do objeto visando compreender os fatos do ensinar e aprender nesses tempos contemporâneos, descritiva ao identificar, descrever e registrar as características observadas. Na forma dos procedimentos técnicos na construção de dados se caracteriza no de levantamento porque vai interrogar diretamente as pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. E sob análise dos dados construídos destacamos a abordagem qualitativa para apresentar os resultados. Apontando como resultados um possível repensar na forma de ensinar e aprender na educação.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino. Aprendizagem. Educação. Formação.

ABSTRACT

The study will discuss the pedagogical interface in teaching and learning in contemporary times in the academic training process. Highlighting the audio, analyzing and describing the interfaces in the process of teaching and learning in contemporary times motivates us to understand the existing connections/intersections between education, the territory/context and the learning of students in the training process. Therefore, the concern is to study, to present possibilities, ways for students and teachers to find possibilities to learn and teach in their different contexts. As a study question: What are the pedagogical interfaces in teaching and learning at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte - IFRN Campus Centro Histórico, in contemporary times? Considering the theoretical framework prospecting in teaching, learning and education. The methodology focused on basic research regarding the nature of the object, seeking to understand the facts of teaching and learning in these contemporary



times, descriptive in identifying, describing and recording the observed characteristics. In the form of technical procedures in the construction of data, it is characterized in the survey because it will directly interrogate the people whose behavior you want to know. And under analysis of the data, we built-of we highlight the qualitative approach to present the results. Pointing out as results a possible rethink in the way of teaching and arresting in education.

KEYWORDS: Teaching. Learning. Education. Training.

1 INTRODUÇÃO

O processo educacional focado na aprendizagem, na construção do conhecimento, na necessidade de construção e da reconstrução do ser no mundo, deveria estar voltado para o desenvolvimento humano como fator importante e principal de um processo de transformação individual e coletiva.

Nesse sentido, a teoria da complexidade vai mostrar que o indivíduo constrói o conhecimento através de interações que ocorrem entre a cultura e o pensamento e, dessa forma, resgata a visão de contexto, retratada por Morin (2003), revelando que os indivíduos são o que são dentro de determinados contextos, podendo e devendo ser compreendidos a partir de suas conexões e de suas relações com a sua realidade contextual. Isso implica em considerar que a Educação/Estado/Sociedade deva promover o respeito às diferenças, à diversidade entre os seres, às variações culturais e aos diferentes processos de desenvolvimento humano.

Ressalta-se nesse processo aspectos como a interconectividade dos problemas educacionais e a reintegração do sujeito no processo de construção do conhecimento, sempre em processo de evolução constante. Nesse sentido Maturana (2001) destaca que o ambiente de aprendizagem é um espaço de ação/reflexão e de convivência que possibilitam o fazer e o conviver.

Nesse sentido a pesquisa se pauta na seguinte problemática: Quais as interfaces pedagógicas no ensinar e aprender no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN campus Centro Histórico, em tempos contemporâneos? Com objetivo de descrever as interfaces pedagógicas no ensinar e no aprender em tempos contemporâneos.

A relevância do estudo para descrever as interfaces no processo de ensinar e aprender em tempos contemporâneos nos motiva por compreender as conexões/interseções existentes entre a educação, o território/contexto e a aprendizagem dos alunos e alunas em processo de formação. Por isso a preocupação em estudar, apresentar possibilidade, caminhos para que os alunos e professores possam encontrar possibilidades de aprender e ensinar em seus diversos

contextos. E por fim temos como resultados esperados um produto técnico que é a Revista em Quadrinho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O processo de formação é inicial se pensar no espaço permanente de oportunidades educativas e assim se ter um laboratório vivencial constante num processo de retroalimentação permanente na formação, sem se distanciar do contexto comunitário existente e rico em oportunidades educativas (ROTHES, SILVA, GUIMARÃES, SANCHO E ROCHA, 2006).

Para Lévi-Strauss (1982), há um círculo vicioso nos seres humanos originados nas regras institucionais, nas quais a cultura no interior de um grupo é concebida, ao contrário dos animais em que o domínio da herança biológica é fortemente presente. Nessa forma de pensar a reflexividade, há necessidade de um reposicionamento da educação diante dos novos padrões de produtividade, de competitividade e de cooperação decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos e a compreensão de que o conhecimento é a matéria prima das economias modernas.

Destaca-se a importância de focalizar o processo de aprendizagem, mais do que a instrução, a transmissão de conteúdos, lembrando que hoje é mais relevante como você sabe, o que você sabe e quanto você sabe. Aprender é saber realizar. Conhecer é compreender as relações, é atribuir significados às coisas, levando em conta não apenas o atual e o explícito, mas também o passado, o possível e o implícito.

3 METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como sendo uma pesquisa básica quanto a natureza do objeto visando compreender os fatos do ensinar e aprender nesses tempos contemporâneos, descritiva ao identificar, descrever e registrar as características observadas. Na forma dos procedimentos técnicos na construção de dados se caracteriza como sendo de levantamento porque vai interrogar diretamente as pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. E sob a construção dos dados destacamos a abordagem qualitativa para apresentar os resultados.

A pesquisa tem como amostragem professores e alunos do IFRN Campus Centro Histórico dos cursos técnicos e tecnológicos existentes no campus para levantamento e construção dos dados, bem como apresentar a possibilidade de um produto técnico para atender a demanda apresentada na pesquisa e que seja de livre acesso à comunidade acadêmica e atender a proposta do estudo, como por exemplo a Revista em Quadrinho proposta.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Como resultados esperados elencamos o produto técnico para apresentar a comunidade acadêmica, bem como uma publicação do relatório final em forma de artigo em periódico, e ampla divulgação nos coletivos acadêmicos. Como produto apresentamos uma revista em quadrinho, como segue o exemplo:



A revista em forma de gibi surge de uma oportunidade de animação para que todos os alunos tenham acesso e se estimulem a ler suas próprias memórias. Momento em que pode ressaltar que ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar e proporcionar um ambiente de reflexão e ação para ocorrer a aprendizagem, para que os sujeitos do processo possam aprender simultaneamente, ou seja, aluno com professor, professor com aluno e aluno com aluno num processo recorrente de aprendizagem no dialogar, diante de todas as experiências que a vida dispõe para todos os envolvidos.

Com o estudo em pauta pretende-se ressaltar que formar para transferir saberes, educar para favorecer a apropriação cognitiva do real é importante que o saber tenha uma abordagem complexa, crítica e criativa e que valorize os diferentes saberes, associados a diferentes pertencimentos sociais. Assim, que o ensinar e o aprender sejam uma ação dinâmica e em constante movimento de formação de jovens críticos e criativos para o exercício de sua cidadania.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo ser humano tem sua dinâmica estrutural cognitiva no processo de aprendizagem que é oriunda de sua cultura, de suas vivências, de suas histórias de vida e outros, ou seja, da sua personalidade e do seu conhecimento de mundo e nessa dinâmica ser capaz de interpretar e conhecer a realidade em que estar inserido e dessa forma buscar sua realização pessoal. Nessa dinâmica estrutural estão presentes processos de adaptação, aprendizagem e desenvolvimento contínuo que provocam as mudanças estruturais que estão ligadas ao acoplamento estrutural.

Nesse sentido, devemos estar com o olhar voltado para um conhecimento dinâmico, criativo e vivo em nossas escolas e que possa possibilitar um novo emergir a cada instante na sua dinâmica, que por vezes não é linear mais em forma de espiral que impulsiona uma nova experiência, com possibilidade de se autoproduzir tornando-se um ser capaz de refletir sobre sua própria vida.

REFERÊNCIAS

LÉVI-STRAUSS, Claude. **As Estruturas elementares do parentesco**. Trad. Mariano Ferreira. Petrópolis, RJ: Vozes, 1982.

MATURANA, Humberto. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte, MG: UFMG, 2001.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo, SP: Cortez, 2003.

ROTHES, Luís Areal, SILVA, Olívia Santos, GUIMARÃES, Paula, SANCHO, Amélia Vitória e ROCHA, Maria A. Para uma caracterização de formas de organização e de dispositivos pedagógicos de educação e formação de adultos. In LIMA, Licínio C. **Educação não Escolar de Adultos**. Iniciativas de Educação e Formação em Contexto Associativo. Universidade do Minho. Unidade de Educação de Adultos. Braga, Portugal, 2006.

LAZER E SENSIBILIDADE: PRÁTICAS BRINCANTES PARA TODAS AS IDADES

Ludmilla Vitória Pereira¹; Júlia Alexandre Cabral² e Kadydja Karla Nascimento Chagas³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Natal Centro Histórico;

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Este projeto tem como temática “Lazer e sensibilidade: Práticas brincantes para todas as idades”, tomando como base uma perspectiva que trata a importância do lazer, inclusão, socialização e ludicidade para todas as faixas etárias que o vivenciam. Cientes da necessidade dos estudantes do curso técnico integrado em Lazer, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do norte (IFRN), utilizarem da tríade de ensino, pesquisa e extensão, foi realizado uma pesquisa de campo no bairro das Rocas –Natal/RN, avaliando formas de aproveitamento do tempo livre das famílias residentes do bairro. Nosso principal objetivo é incentivar às práticas brincantes, visando o sensível para todas as faixas etárias. Além disso, temos conhecimento de que o lazer é direito de todos e necessário para uma boa qualidade de vida. Levando em consideração as barreiras intraclasses sociais, optamos para um olhar sensível diante do contexto socioeconômico da população participante. Por fim, o estudo culminou no desenvolvimento de um projeto voltado ao público-alvo do presente estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Lazer. Sensibilidade. Socialização. Brincar.

ABSTRACT

This project has the theme "Leisure and sensibility: Playful practices for all ages", based on a perspective that addresses the importance of leisure, inclusion, socialization and playfulness for all age groups that experience it. Aware of the need for students of the integrated technical course in Leisure, of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN), to use the triad of teaching, research and extension, a field research was conducted in the neighborhood of Rocas -Natal/RN, evaluating ways of using the free time of the families living in the neighborhood. Our main goal is to encourage playful practices, aiming at the sensible for all age groups. Furthermore, we are aware that leisure is everyone's right and necessary for a good quality of life. Taking into account the barriers within social classes, we opted for a sensitive look at the socioeconomic context of the participating population. Finally, the study culminated in the development of a project aimed at the target audience of this study.

KEYWORDS: Leisure. Sensitivity. Socialization. Play.

1 INTRODUÇÃO

Muito se tem discutido, recentemente, acerca de vivências e momentos de lazer coletivos e individuais, como forma de desenvolvimento para cada ser que o vivencia. Seja ir à praia com amigos, jogar com familiares ou conhecidos, ler livros, ir ao teatro. Este trabalho evidencia os estudos de lazer para todas as faixas etárias, de forma coletiva, num só lugar.

Com base numa perspectiva da importância do lazer, inclusão, socialização e ludicidade para todas as faixas etárias dos indivíduos quanto sociedade, visando seu próprio desenvolvimento, acreditamos que alguém só é pessoa por meio de um corpo, de uma imaginação, de uma razão e de uma afetividade, todos em interação permanente (CHAGAS, 2017).

Tendo em vista a necessidade dos estudantes do curso técnico integrado em Lazer, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do norte (IFRN), de colocar em prática o ensino de sala de aula, realizamos uma pesquisa de campo no bairro das Rocas – Natal/RN, onde avaliamos as formas de aproveitamento do tempo livre das famílias residentes do bairro, onde foi dito que faltam movimentações focadas nas vivências familiares e propostas para todas as idades.

Referenciando a importância dessa socialização e interação de todo o bairro, que justificamos a necessidade de eventos voltados para oportunizar vivências lúdicas. Neste sentido, nosso objetivo é desenvolver uma rua de lazer, incentivando às práticas brincantes dos seres, e visando o sensível para todas as faixas etárias, com momentos leves, em que as pessoas tenham desejo de participar e interagir, mas se sintam livres para entrar e sair quando se sentirem a vontade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O lazer constitui-se como direito social de toda a população (BRASIL, 1988), sendo assim, compreendemos a necessidade do lazer e de políticas públicas de qualidade, na qual toda a população tenha acesso. A partir disso, nos perguntamos como a ludicidade se manifesta nos diferentes contextos socioeconômicos e culturais dos indivíduos em sociedade, considerando fatores econômicos, por serem determinantes desde a distribuição do tempo disponível entre as classes sociais, até as oportunidades de acesso à escola, que contribui para a apropriação desigual do lazer, chamando estas, de barreiras intraclasses sociais (MARCELLINO, 2008).

Em sequência, optamos por um olhar sensível tanto dentro de sala de aula, como tam-

bém para a comunidade na qual realizamos o estudo, pois é importantíssimo ressaltarmos a sensibilidade em relação ao outro, possibilitando uma melhoria da expressividade humana, fazendo referência as emoções e afetos que fazem parte da subjetividade (CHAGAS, 2017).

Acreditamos que a sensibilidade começa em nós mesmos e em todos os setores da vida acadêmica, profissional e pessoal. De forma que fique claro as metodologias utilizadas para desenvolvimento desta pesquisa, utilizamos Pádua, 2016.

3 METODOLOGIA

Este projeto de pesquisa tem como contexto a comunidade presente no bairro das Rocas, município de Natal, Rio Grande do Norte, com o objetivo de incentivar as práticas brincantes para todas as faixas etárias, sempre visando o lazer de forma lúdica, inclusiva e sensível, para assim, trazer sentimentos nostálgicos e divertidos para os adultos e idosos presentes e momentos de grande alegria para aqueles mais jovens.

Temos ciência que toda pesquisa tem uma intencionalidade, que é elaborar conhecimentos que possibilitem compreender e transformar a realidade; como atividade, está inserida em diferentes contextos histórico-sociológicos, ligadas a um conjunto de valores e concepções. (PÁDUA, 2016).

Foi decidido, baseando-se na proposta do estudo, a utilização de pesquisas bibliográficas e documentais realizadas na área, sendo essenciais para maior aproveitamento de dados necessários para o desenvolvimento do estudo. Pesquisas de campo também serão indispensáveis, pois a análise do ambiente em que ocorrerá o evento e a população participante serão de extrema importância na tomada de decisões sobre as atividades propostas e executadas. Entrevistar profissionais da área que já realizaram projetos semelhantes, também é uma forma de adquirirmos mais conhecimento para, a partir de agora, melhor desenvolver nossa tríade (ensino, pesquisa, extensão).

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

No processo de desenvolvimento da pesquisa, observamos a importância da tríade de conhecimento (ensino, pesquisa, extensão), juntamente com o olhar sensível para o público que irá vivenciar a rua de lazer. Os estudantes de Lazer - 3º V, estão empenhados e a partir da tríade, apontamos como um de nossos resultados alcançados, o sentimento de maior preparação para desenvolver atividades práticas e teóricas, quanto futuros técnicos em lazer. A liberdade de utilizar de suas próprias vivências, experimentar o novo e mesclar com conhecimentos de sala,

já se mostra importantíssimo para todos.

Além disso, manifestamos que este estudo culminou na criação do projeto “AnimaRocas”, sendo identificado como uma rua de lazer que acontecerá em duas edições, no bairro das Rocas, onde está localizado o Campus do IFRN Natal, Centro-Histórico. Projeto esse, que firma a tríade de ensino, pesquisa e extensão.

FOTOGRAFIA 01 – Registro da reunião em que foi proposta a rua de lazer.



Fonte: Acervo dos estudantes do técnico integrado em lazer, 2023.

FOTOGRAFIA 02 – Logo criada pelos estudantes de Lazer 3º Vespertino, para o projeto “AnimaRocas – Rua para todos”



Fonte: Acervo referente à própria pesquisa.

Dentre os resultados esperados, estão: 1) Atividades propícias para todas as faixas etárias; 2) Vivências que estimulem o lúdico dos participantes; 3) Incentivo a coletividade; 4) Inclusão de todos, com programação para as diferentes faixas etárias, e adaptações para pessoas com necessidades específicas; 5) Mostrar o quão importante é a utilização do tempo livre para a prática do lazer.

Um de nossos maiores desafios foi entender as barreiras intra-classes sociais: a classe social, o nível de instrução, a faixa etária, o gênero, e outros fatores, que acabam limitando as oportunidades de prática do lazer (MARCELLINO, 2008) e identificar a qual público iríamos

direcionar nosso olhar, de forma sensível.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos, aqui, nesta pesquisa, que os estudantes de lazer adquiriram e somaram saberes importantíssimos para sua formação profissional, utilizando a união dialética entre teoria e prática.

Todo processo de elaboração e metodologias utilizadas para fazermos uma relação entre lazer, ludicidade, tempo livre e aproveitamento do mesmo, no contexto do bairro das Rocas, Natal/RN foi feito de maneira colaborativa, leve e sensível, favorecendo o presente estudo.

Concluimos de maneira alegre, que devemos tornar o lazer popular, ressaltar sua importância mostrando que este, implica de forma direta na qualidade de vida de todo um grupo. Além disso, reforçamos a importância da tríade (ensino, pesquisa e extensão) para formação profissional dos técnicos em lazer.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Constituicao.htm . Acesso em: 26 jun. 2023.

CHAGAS, Kadydja Karla Nascimento. **Por uma educação sensível: brincar, criar e sentir**. Curitiba: Appris, 2017.

MARCELLINO, Nelson Carvalho. **Lazer e sociedade: algumas aproximações**. In: MARCELLINO, Nelson Carvalho. **Lazer e sociedade: múltiplas relações**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2008. p.11-26.

PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. 18. ed. Campinas: Papirus, 2016.

LIBERDADE DE ORIENTAÇÃO SEXUAL E DE IDENTIDADE DE GÊNERO NO IFRN/SPP: UM ESTUDO ACERCA DO PAPEL DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO NA FORMAÇÃO PARA O RESPEITO ÀS DIFERENÇAS E COMO ESPAÇO DE ACEITAÇÃO DA PRÓPRIA IDENTIDADE

Jefferson Kauan da Silva, Alexandre Medeiros de Araujo, Lu Pereira de Azevedo, Samara Soares

Pires Xavier e Regis Kaue Bezerra da Silva

IFRN – São Paulo do Potengi

Grande área do conhecimento: Educação (Ciências Humanas)

RESUMO

Este projeto de pesquisa teve como objetivo central investigar a liberdade de orientação sexual e de identidade de gênero no IFRN/SPP, com o intuito de fomentar ações de combate ao preconceito e respeito à diversidade.

Para alcançar esse objetivo, a metodologia da pesquisa se baseou em um aprofundamento bibliográfico de autores-pesquisadores que vêm desenvolvendo suas pesquisas nesse tema, além da aplicação de um questionário via Google Forms para testar a hipótese da pesquisa de maneira quantitativa. Com as respostas obtidas, foi realizada uma análise qualitativa que levou em conta fatores e aspectos pelos quais foi possível identificar a dimensão simbólica do espaço público no acolhimento e na compreensão de subjetividades que, por meio da educação para o respeito à diversidade de orientação sexual e de gênero, poderão se abrir livremente à aceitação de sua identidade. Os resultados alcançados fundamentam a importância da liberdade e segurança nas dependências do IFRN/SPP, além da elaboração de um relatório final, um artigo científico e a apresentação dos resultados em eventos científicos.

PALAVRAS-CHAVE: Liberdade sexual. Liberdade de gênero. LGBTQIAPN+. Identidade.

ABSTRACT

This research project aimed to investigate the freedom of sexual orientation and gender identity at IFRN/SPP, in order to foster actions to combat prejudice and respect diversity.

To achieve this goal, the research methodology was based on a bibliographic deepening of authors-researchers who have been developing their research on this theme, in addition to the application of a questionnaire via Google Forms to test the research hypothesis in a quantitative way. With the answers obtained, a qualitative analysis was carried out that took into account factors and aspects by which it was possible to identify the symbolic dimension of public space in welcoming and understanding subjectivities that, through education for respect for sexual orientation and gender diversity, will be able to open up freely to acceptance of their identity. The results achieved support the importance of freedom and security within IFRN/SPP, as well as the elaboration of a final report, a scientific article and the presentation of results at scientific events.

KEYWORDS: Sexual freedom. Gender freedom. LGBTQIAPN+. Identity.

1 INTRODUÇÃO

O projeto de pesquisa em questão tem como objetivo investigar a relação entre a educação para o respeito à diversidade de orientação sexual e de gênero e a segurança e liberdade nas dependências dos IFRN/SPP, cujo a importância deste projeto de pesquisa reside na necessidade de compreender melhor a relação entre a educação para o respeito à diversidade de orientação sexual e de gênero e a segurança e liberdade no ambiente escolar.

O objetivo geral da pesquisa é justificar um aumento progressivo de liberdade e segurança nas dependências dos Institutos Federais de Educação do Rio Grande do Norte, de modo a fomentar ações educativas de combate ao preconceito e respeito à diversidade de orientação sexual e de gênero. Já os objetivos específicos incluem a apresentação dos resultados da pesquisa em eventos científicos, a publicação dos resultados em anais de congresso e/ou periódicos ou revistas científicas, a promoção de ações de combate ao preconceito de orientação sexual no campus onde os pesquisadores estudam e atuam, entre outros.

Os resultados esperados incluem a confirmação da hipótese, a identificação de fatores que contribuem para a promoção de um ambiente escolar mais inclusivo e respeitoso, e a contribuição para o desenvolvimento de políticas públicas e práticas educativas que promovam a diversidade e o respeito à orientação sexual e de gênero.

A metodologia da pesquisa envolve tanto um aprofundamento bibliográfico de autores-pesquisadores que têm desenvolvido estudos sobre o tema, quanto a aplicação de um questionário via Google Forms para testar a hipótese de maneira quantitativa, etapa onde se encontra um dos principais desafios de execução do projeto; a obtenção de uma amostra representativa para a relevância do questionário.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os referenciais teóricos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa incluem autores que têm desenvolvido estudos sobre a relação entre educação, diversidade e respeito à orientação sexual e de gênero. Dentre os autores utilizados, destacam-se: Alexandra Bortolini, com “Diversidade sexual e de gênero na Escola.”; Angelita Lúcia de Albuquerque Sousa, com “O papel da escola no enfrentamento da homofobia.” e Katamara Medeiros Tavares, com “Estudos de Gênero e interdisciplinaridade no Ensino.”

Esses autores embasam a pesquisa ao discutir a relação entre educação, diversidade e respeito

à orientação sexual e de gênero, e como a escola pode contribuir para a promoção de um ambiente escolar mais inclusivo e respeitoso.

3 METODOLOGIA

Para a execução da pesquisa, foram utilizados dois instrumentos principais: o aprofundamento bibliográfico e a aplicação de um questionário via Google Forms.

O aprofundamento bibliográfico consistiu na leitura e análise de obras de autores-pesquisadores que têm desenvolvido estudos sobre a relação entre educação, diversidade e respeito à orientação sexual e de gênero. Essa etapa da pesquisa teve como objetivo embasar teoricamente a hipótese levantada e identificar elementos, argumentos e dados que reforçam a relação entre a promoção de ações educativas de combate ao preconceito e um aumento progressivo de liberdade e segurança no ambiente escolar.

A aplicação do questionário via Google Forms teve como objetivo testar a hipótese de maneira quantitativa, buscando identificar a relação entre a promoção de ações educativas de combate ao preconceito e a segurança e liberdade nas dependências do IFRN/SPP, desenvolvendo o questionário a partir de questões que buscam identificar a percepção dos estudantes em relação à segurança e liberdade no ambiente escolar, bem como a relação entre a promoção de ações educativas de combate ao preconceito e a segurança e liberdade nas dependências do IFRN-SPP.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Nesses primeiros meses de pesquisa, foram muitos os ganhos obtidos, tanto teóricos quanto práticos. A partir da leitura e fichamento de artigos, foi possível compreender melhor as questões relacionadas à diversidade sexual e de gênero e como elas se manifestam no contexto escolar.

Entre os resultados esperados, destacam-se a identificação das principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes LGBTQIAPN+ no IFRN/SPP e a proposição de práticas inovadoras que possam contribuir para a promoção da diversidade e do respeito às diferenças. Além disso, espera-se que a pesquisa possa sensibilizar a comunidade escolar para a importância da inclusão e da valorização da diversidade, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e críticos. Uma prova disso consiste no fato de, no levantamento feito pela pesquisa, quase 90% dos respondentes concordam que, em lugares nos quais há o

acolhimento e respeito às diferenças de orientação sexual e de gênero, é possível sentir-se bem, e com auto estima para estudar, de modo a que, cada um, possa desenvolver suas faculdades.

Até o momento, foi possível identificar a partir dos formulários algumas das principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes LGBTQIAPN+ nos institutos federais, como a falta de acolhimento e de espaços seguros para a expressão da identidade de gênero e orientação sexual no campus SPP, em que 36% dos questionados respondeu que não considera que o espaço escolar do campus IFRN/SPP acolhe e/ou promove ações de respeito à diversidade de orientação sexual e identidade de gênero, 18% não se sente à vontade para manifestar publicamente sua orientação sexual e/ou identidade de gênero no ambiente escolar do IFRN/SPP, 28% já se sentiu discriminado no ambiente escolar do IFRN/SPP em função da sua orientação sexual e/ou identidade de gênero e 39% já presenciou alguma situação de discriminação dessa natureza no ambiente escolar.

Para enfrentar essas dificuldades, foram propostas algumas práticas inovadoras, como a criação de grupos de apoio e de espaços de convivência para estudantes LGBTQ+, a capacitação de professores e gestores para lidar com a diversidade sexual e de gênero, e a inclusão de temas relacionados à diversidade nos currículos escolares.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas são as possíveis causas de dor e sofrimento psíquico nos adolescentes, uma delas é a que diz respeito à sua identidade de gênero e orientação sexual. Temos observado, com a pesquisa, que há uma profunda relação de causa e efeito, e que diz respeito à saúde mental do adolescente, que, quando se trata de afirmar a sua própria identidade de gênero ou sua orientação sexual, o modo como essa é tratada no ambiente escolar, pode lhe causar sérios impactos sociais e psicológicos, de modo a afetar diretamente seu rendimento acadêmico. Portanto, a hipótese desta pesquisa consiste em afirmar que, quanto mais acolhedor e respeito for o ambiente escolar, melhor esse aluno vai poder se desenvolver, em suas dimensões cognitivas, isto é, de aprendizagem, mas, sobretudo, como um ser humano que se sente acolhido e respeitado em sua dignidade. Nesse sentido, nossa pesquisa tem obtido bons resultados.

REFERÊNCIAS

BORTOLINI, A. Diversidade sexual e de gênero na Escola. Revista Espaço Acadêmico. Nº 123, Dossiê Homofobia, sexualidade e Direito. Rio de Janeiro, Agosto de 2011.

CARVALHO, G. P. Gênero, Relações Étnico-Raciais e Educação. V Reunião Equatorial de Antropologia - REA e XIV Reunião de Antropólogos do Norte e Nordeste - ABANNE. Disponível em: <
https://evento.ufal.br/anaisreaabanne/gts_download/Guilherme%20Paiva%20de%20Carvalho%20Martins%20-%201020071%20-%203402%20-%20corrigido.pdf> . Acessado em 27 de jul. de 2022.

FILHO, R. P. Direitos Humanos, Sexualidade e Gênero: Perspectivas radicais para um projeto político internacional. Seminário Internacional Fazendo Gênero 11 & 13th Women's Worlds Congress (Anais Eletrônicos), Florianópolis, 2017. Disponível em: <
http://www.en.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/1517570824_ARQUIVO_FazendoGeneroRicardoPrataFilho.pdf>. Acessado em 27 de jul. de 2022.

TAVARES, K. M.; PONTES, V. M. A.; SOUZA, F. C. S.; Estudos de Gênero e interdisciplinaridade no Ensino. Educação & Linguagem - ano 4 · nº 2 · Dez. p. 1-13. 2017. Disponível em: <
https://www.fvj.br/revista/wp-content/uploads/2018/03/1_EDUC_20172.pdf>. Acessado em 28 de jul. 2022.

BRASIL. Portal do Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais de 1 a 4 séries: orientação sexual. Disponível em: <
<http://cptstatic.s3.amazonaws.com/pdf/cpt/pcn/volume-10-6-temas-transversais-orientacao-sexual.pdf>>. Acesso em 28 jul. 2022.

SOUSA, Angelita Lúcia de Albuquerque; QUEIROGA, Cintia Valéria Assis de; TEMÓTEO, Lúcia Maria. O papel da escola no enfrentamento da homofobia. Revista de Pesquisa Interdisciplinar, [S.l.], v. 2, ago. 2019. ISSN 2526-3560. Disponível em: <
<https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pesquisainterdisciplinar/article/view/408>>. Acesso em: 03 ago. 2023. doi:<http://dx.doi.org/10.24219/rpi.v2i2.0.408>.

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NA MODALIDADE EAD: REPRESENTAÇÕES SOCIAIS SOBRE O PROCESSO FORMATIVO

Sílvia Regina Pereira de Mendonça¹; Míriam Síría Rodrigues de Souza² e Alexandre Guilherme Soares Silva³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Natal Zona Leste

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Nesta pesquisa apresentamos uma investigação sobre as possibilidades e a importância da Licenciatura em Matemática na Modalidade EAD e os benefícios da interlocução sobre essa formação para o êxito e agilidade na melhoria educacional. Nesse trabalho contamos com a participação dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática na modalidade EAD, campus de Educação a Distância do IFRN. Os participantes são convidados a responder às questões que remetem à importância da Licenciatura em Matemática na Modalidade EAD de acordo com a realidade escolar e participar de trocas de experiências sobre as dificuldades de formação e possibilidades dessa oferta. Temos, ainda, a revisão bibliográfica, coleta de dados, tabulação e análise. Conduzimos o trabalho à luz da Teoria das Representações Sociais (TRS) proposta por Moscovici (2012) e Jodelet (2001), abordando a análise das respostas coletadas e as discussões propostas em relação a Licenciatura em Matemática na Modalidade EAD. Esperamos assim contribuir com a melhoria do ensino, por intermédio desse processo formativo, possibilitando o desenvolvimento da formação educacional, ressignificando o ofício de ser professor. Outro aspecto primordial é a formação de novos pesquisadores e o fortalecimento dos grupos de pesquisa institucionais.

PALAVRAS-CHAVE: Educação a Distância. Licenciatura em Matemática. Formação de Professores. Representações Sociais.

ABSTRACT

In this research, we present an investigation into the possibilities and importance of the Licentiate Degree in Mathematics in Distance Learning Mode and the benefits of dialogue about this training for progress and agility in educational improvement. In this work, we had the participation of students from the Mathematics Degree course in the EAD modality, IFRN's Distance Education campus. Participants are invited to answer questions that refer to the importance of the Degree in Mathematics in Distance Learning according to the school reality and to participate in exchanges of experiences on the difficulties of training and possibilities of this offer. We also have a bibliographic review, data collection, tabulation and analysis. We conducted the work in the light of the Theory of Social Representations (TRS) proposed by Moscovici (2012) and Jodelet (2001), approaching the analysis of the responses collected and the proposals in relation to the Degree in Mathematics in Distance Learning Mode. Thus, I hope to contribute to the improvement of teaching, through this formative process, allowing the development of educational training, re-signifying the profession of being a teacher. Another essential aspect is

the training of new researchers and the strengthening of institutional research groups.

KEYWORDS: Distance Education. Mathematics Degree. Teacher Training. Social Representations.

1 INTRODUÇÃO

É importante ressaltar que, para uma sociedade como a nossa, com dificuldades no desenvolvimento e com tantas divergências, precisamos direcionar o olhar para a formação de educadores, principalmente a formação inicial, objetivando os seguintes aspectos: a necessidade de capacitar docentes capazes de intervir nos seus contextos, visando o aproveitamento dos recursos disponíveis; e a formação em sua totalidade sem perder de vista suas dimensões sociais, epistemológicas, pedagógicas e relacionais.

Mediante o objetivo de formação da Educação a Distância do IFRN que coaduna com o fortalecimento da formação de docentes para a Educação Básica, buscando a melhoria da qualidade do ensino, por intermédio da ação e da reflexão, vislumbramos, em nossa pesquisa, dialogar com o grupo de alunos do Curso Superior de Licenciatura em Matemática na Modalidade EAD. Os participantes, respondem às perguntas que remetem à Licenciatura em Matemática na Modalidade EAD, de acordo com a realidade escolar. Com esse intuito, acrescentamos a esse acompanhamento o objetivo de identificar a representação social sobre a importância da Licenciatura em Matemática na Modalidade EAD, buscando a ressignificação do pensamento em relação ao processo formativo.

Para desenvolver esse estudo, lançamos mão da Teoria das Representações Sociais (TRS) de Moscovici (1978). Esse pesquisador afirmou que as representações sociais são teorias do senso comum que vão sendo elaboradas à medida que acontecem as interações sociais coletivas, na tentativa de tornar familiar o estranho, a fim de compreender e lidar com a realidade e, nessa interação, construir o conhecimento.

Podemos justificar a nossa iniciativa com argumentos relevantes para o a melhoria do ensino e da aprendizagem. Dessa forma, definimos como objetivo geral: Analisar as contribuições da Licenciatura em Matemática na Modalidade EAD, para a formação de professores e a melhoria do processo Ensino e Aprendizagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Estudos conhecidos como os de André (2011), Ludke (2010), entre outros, questionam o atual contexto educacional e enfatizam a utilização da pesquisa científica que mostre a realidade da formação de professores em todo o contexto. Considerando-se a possibilidade de diá-

logo entre áreas do conhecimento e tecnologias utilizadas, assumimos alguns pressupostos teóricos e metodológicos que conduzem de forma basilar a experiência aqui planejada, pensamos em modelos pedagógicos para a nossa busca de melhorias na comunicação educacional. “Portanto, o modelo pedagógico pode ser rearticulado, na medida em que são buscadas alternativas didático-pedagógicas para as diferentes demandas no decorrer do processo educacional”. (Behar, 2009, p.250). Assim, faremos as articulações necessárias.

Em meio a essa contextualização, verificamos um entrave significativo para a eficácia do ensino impregnado no discurso circulante de dificuldade, e porque não falar de impossibilidade, de aprendizagem por intermédio da Licenciatura em Matemática na Modalidade EAD. Nessa breve retomada, verificamos que essa representação é resultado de uma longa jornada. Todavia, vislumbramos possibilidades de mudança desde que haja investimento significativo na formação inicial, acompanhada da ação e da reflexão, possibilitando o desenvolvimento profissional do futuro docente.

3 METODOLOGIA

A metodologia de execução do projeto consiste em uma pesquisa qualitativa com alunos do curso de Licenciatura em Matemática na modalidade EAD, campus de Educação a Distância do IFRN. Os procedimentos metodológicos baseiam-se nos princípios teóricos e práticos da importância da formação docente para a troca de informações entre os participantes da pesquisa. Os dados são analisados na perspectiva da análise de conteúdo de Bardin (2011) e os participantes expressam suas opiniões e dificuldades em relação à Licenciatura em Matemática na Modalidade EAD. Os resultados da pesquisa serão utilizados para proporcionar a ressignificação do campo representacional dos professores envolvidos na pesquisa, visando o êxito escolar.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Temos a assertiva que esse tema tem muitos desdobramentos e interessados, aos quais podemos buscar a influência da formação dos professores que buscam inovações em suas atividades; a visão dos alunos sobre a participação das atividades propostas; a visão da comunidade em relação às mudanças propostas e executadas, entre outros aspectos, pois a melhoria do ensino e da aprendizagem é de interesse e importância social e educacional. Sendo assim, caminhamos alcançar os resultados esperados.

Organizando os argumentos trazidos pelos participantes da pesquisa para apoiar e incentivar os professores a participarem, ativamente e de forma reflexiva, da licenciatura em Ma-

temática na modalidade EAD; oferecendo subsídios para melhorias nas aulas da rede pública; buscando a melhoria da produção do grupo de pesquisa relacionado às atividades e elaborando artigos para divulgação dos resultados da pesquisa em eventos e/ou periódicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do trabalho em andamento segue monitorado com as reuniões semanais entre os membros da equipe. Nesses momentos são verificados o andamento das metas e o cumprimento dos prazos. Necessitamos atentar, também, para a organização das referências elencadas, a relação das atividades elaboradas em consonância com os conteúdos educacionais, assim como, a escrita de artigos a serem publicados em eventos e/ou periódicos. Sendo assim, seguimos as etapas da pesquisa.

Selecionando livros e artigos para revisão bibliográfica, estudo e diálogos, buscando a fundamentação teórica da pesquisa; planejando e realizando a Pesquisa de Campo, analisando as falas dos participantes sobre a Licenciatura em Matemática na Modalidade a Distância; dialogando sobre as respostas com os professores participantes do estudo; organizando os dados coletados para a escrita de artigos e divulgando os resultados por intermédio de eventos e revistas especializadas. Caminhamos assim para a melhoria do ensino de Matemática.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Erika dos Reis Gusmão. **O fazer e o saber docente**: a representação social do processo de ensino-aprendizagem. Natal, 2003. 181 p. Tese (Doutorado em Educação). Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BEHAR, P. A. **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- BRAZ, Maria Edilande; GUTIERRE, Liliane dos Santos. Teatro, História e Matemática: uma contribuição para aulas de Matemática no Ensino Fundamental. In: Gutierre, Liliane S.; MENDONÇA, Sílvia Regina. (Orgs.). **O Olhar de 8 Professoras Sobre o Ensino e Pesquisa em Matemática**. João Pessoa: Ideia, 2012.
- JODELET, Denise. Representações Sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, Denise (Org.). **As representações sociais**. Tradução Lílian Ulup: EDUERJ, 2001, p.17- 44.
- MENGA; LUDKE; ANDRÉ. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- MOSCOVICI, Serge. **A psicanálise, sua imagem e seu público**. Tradução: Sonia Fuhrmann. Rio de Janeiro: Vozes, 2012. (coleção Psicologia Social)
- POZO, Juan I. **Aprendizes e Mestres**: a nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

RODRIGUES, Maria Ângela P. **Análise de práticas e de necessidades de formação**. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. 2006.

MARCOS LEGAIS DOS ENCONTROS E DESENCONTROS DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA COM A EDUCAÇÃO ESPECIAL NA REDE FEDERAL

Vanessa Desidério¹; Vitória Abigail Silva Costa² e Lara Evelyn Fernandes³

^{1,2,3} IFRN – *Campus João Câmara*

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

A história da Educação Profissional Tecnológica – EPT e da Educação Especial - EE são marcadas por projetos societários em disputa, dualismo histórico, preconceito e exclusão. Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IF's são instituições centenárias que com a política de cotas, passaram a atender um número expressivo de pessoas com deficiência em todas as modalidades e níveis de ensino. O presente trabalho propõe a reflexão sobre a constituição da Educação Profissional e Tecnológica e sua integração com a Educação Especial na rede federal. Trata-se de uma investigação bibliográfica e documental, visto que serão utilizadas publicações no campo de pesquisa em trabalho e educação, como também uma consulta e análise da legislação da EPT e EE. Sugere-se maior reflexão sobre o impacto da reforma do ensino médio, sobretudo em relação à formação aligeirada dos jovens e sobre o acolhimento de pessoas com “deficiências invisíveis”, por exemplo, pessoas com TEA nível 1, que necessitam de sala de recursos multifuncionais, implementações de ações diversas que envolvem infraestrutura física e formação de equipe multifuncional. Espera-se que as análises aqui realizadas possam alertar os leitores sobre as ações políticas em curso e seus possíveis efeitos para a EPT e para a inclusão, permanência e êxito escolar, bem como formação para o mundo do trabalho das pessoas com ou sem deficiência.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Profissional. Educação Especial. Pessoas com deficiência

ABSTRACT

The history of Technological Professional Education – EPT and Special Education – EE are marked by societal projects in dispute, historical dualism, prejudice and exclusion. The Federal Institutes of Education, Science and Technology - IF's are centuries-old institutions that, with the policy of quotas, began to serve a significant number of people with disabilities in all modalities and levels of education. The present work proposes a reflection on the constitution of Professional and Technological Education and its integration with Special Education in the federal network. It is a bibliographical and documentary investigation, since publications in the field of work and education research will be used, as well as a consultation and analysis of the EPT and EE legislation. Further reflection is suggested on the impact of the secondary education reform, especially in relation to the lighter training of young people and on the reception of people with “invisible disabilities”, for example, people with ASD level 1, who need a multifunctional resource room, implementation of various actions involving physical infrastructure and formation of a multifunctional team. It is hoped that the analyzes carried out here can alert

readers about the ongoing political actions and their possible effects for EPT and for inclusion, permanence and school success, as well as training for the world of work of people with or without disabilities.

KEYWORDS: Professional education. Special education. People with disabilities

1 INTRODUÇÃO

Desde o século XIX com a chegada da família imperial se percebe a marginalização da educação profissional. O mesmo ocorre na Educação Especial, pois percebe-se que a educação das pessoas com deficiência voltou-se para a ocupação e treinamento para o exercício laboral, cabe lembrar que o termo Educação Especial é recente, aplicado às pessoas com deficiência, que por sua vez já foram chamados de excepcionais, aleijados, idiotas, cretinos, anormais, retardados, defeituosos, portadores de deficiência e outros termos que hoje são considerados pejorativos, mas que dado o seu contexto sociocultural eram naturalizados pela sociedade. Amparados pela Lei Brasileira da Inclusão – LBI, Lei de nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (BRASIL, 2015); denomina-se de “pessoas com deficiência”, apesar disso, acredito que esse ainda não é um termo adequado e que no futuro outro possa substituí-lo melhor.

Dados de 2023 apontam que o autismo em crianças tem sido diagnosticado cada vez mais cedo e que a cada 36 crianças, uma é autista nos EUA (MAENNER, WARREN, WILLIAMS, et. Al, 2023). Sabe-se que em breve essas crianças estarão em busca de formação para o trabalho e no Brasil, apesar de não haver pesquisa correlata, entende-se que tem crescido muito os casos, pois estima-se que 1 a 2% da população mundial seja autista. Em relação aos autistas adultos, verificou-se que cerca de 85% das pessoas autistas adultas estão desempregadas no Brasil (UNG, 2023). Pensando nesses dados, é possível prever que nos próximos anos cada sala de aula tenha pelo menos um autista e a escola, bem como os docentes precisam estar preparados para o desafio da inclusão na Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em 1942, as Escolas de Aprendizes Artífices (EAAs) se tornaram Escolas Técnicas com a Lei Orgânica do Ensino Industrial, graças ao contexto de rápida industrialização exigida, nesse período o contexto era de exclusão para a maioria das pessoas com deficiência. Através da Lei nº 5.692/1971, a educação profissional passou a ser obrigatória para todos e apenas o artigo 9º faz menção para a educação voltada para pessoas com deficiência, mas não deixa claro como se dará essa integração, conforme explica Januzzi (2003).

Depois, com o processo de ‘cefetização’ das escolas técnicas, fruto do processo de re-

forma da Educação Profissional no Brasil nos anos 90, temos evidências de empresariamento das instituições públicas e promoção do mercado privado de educação profissional (LEITE FILHO, 2002). Por último, são elevadas à Institutos Técnicos de Educação, Ciência e Tecnologia, instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino (BRASIL, 2008). Durante esse período de transformações, a rede federal de EPT precisou se articular para atender os dispositivos legais de cada cenário histórico inclusive no que a relacionava às demandas da Educação Especial e Inclusiva.

3 METODOLOGIA

Apesar da existência de inúmeras pesquisas envolvendo a história da EPT e da EE, são pouquíssimas, as pesquisas que relacionam essas duas temáticas, dessa forma, quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, pois oferece uma visão geral sobre a história da EPT e da EE, fazendo um recorte para a rede federal.

Em relação aos procedimentos, adotou-se o materialismo histórico, visto que se utilizou da legislação pertinente ao período pesquisado e a bibliográfica, pois faz uso de livros e artigos científicos. Para Gil (2011), o materialismo histórico fundamenta-se no método dialético e suas bases foram também definidas por Marx e Engels. Para Leite (2008) a pesquisa bibliográfica constitui a base para as pesquisas descritivas e experimental, pois a pesquisa bibliográfica utiliza-se de quatro técnicas indispensáveis – o levantamento, a seleção, a leitura e o fichário – para a coleta e posteriormente interpretação dos dados. Além disso, utilizou-se a pesquisa documental, através de acesso a normativas internas, disponíveis na internet.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Apesar das muitas reformas curriculares, houve avanços e retrocessos na legislação e mais recentemente com a reforma do ensino médio, fala-se em dualidade da dualidade (PIOLLI E SALA, 2021), ou seja, potencial prejuízo na formação geral e técnica, precarização da educação básica e outros desafios que seguem a educação pública brasileira. Essa diferenciação na formação é sempre fruto de projetos políticos em disputa.

O direito à educação para todas as pessoas é garantido na Constituição brasileira desde 1988, e no artigo 208 (BRASIL, 1988), é assegurado o atendimento educacional especializado às pessoas com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino, mas entre o direito e o cumprimento, há uma lacuna de desafios que há mais de cem anos, permanecem abertos.

Sobre esse mérito, destaca-se a lei n. 7.853/1989 (BRASIL, 1989) que estabelece normas gerais para assegurar o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas com deficiência e sua efetiva integração social. Essa lei assegura a criação e manutenção de empregos com tempo parcial às pessoas com deficiência que não tenham acesso a emprego comum, mas ainda utiliza o termo “pessoa portadora de deficiência”, esse termo encoraja o preconceito, pois dá a ideia de que é algo que a pessoa possa abandonar ao seu bel prazer. Sua última atualização ocorreu em 2019, ao incluir a pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA) como pessoa com deficiência, baseada na Lei Berenice Piana (BRASIL, 2012).

Em 1991, foi criada a lei de cotas (Lei n. 8.213/1991) para incentivar a empregabilidade de trabalhadores com deficiência e assegurar que empresas que descumprem a política de cotas serão penalizadas (BRASIL, 1991), porém não há fiscalização ou políticas públicas efetivas. Apesar de haver vagas de estágio e aprendizagem na maioria dos cursos técnicos integrados com ensino médio dos institutos federais, há de se imaginar que a preferência das empresas é o público sem deficiência. Em virtude de não haver políticas integradoras ou fiscalização suficiente para fortalecer essa política pública, não é comum haver esse tipo de discussão nas escolas.

Historicamente as pessoas com deficiência sempre foram marginalizadas, excluídas do sistema escolar e profissional. Embora as leis trabalhistas e Políticas Nacionais de Inclusão nas escolas de Educação Profissional e Tecnológica tenham pautado o direito; para execução das leis, há necessidade de planejamento, aplicação de recursos e intervenção de equipe multiprofissional, seja para adaptação ou para quebra de barreiras concretas e atitudinais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os marcos legais pesquisados nos levam a compreender que a inclusão não está mais relacionada a uma condição física ou mental, tratada por meio de intervenção médica ou terapias, o contexto social, a discriminação em função da vulnerabilidade social, gênero, raça, credo também são fatores excludentes, somado à outras necessidades de ensino específico que não dependem de deficiência. O século XXI sem dúvida marca a história da Educação Especial na Educação Profissional e Tecnológica na rede federal, principalmente pelo apoio de Políticas Públicas de Inclusão e Formação Docente, trata-se de um processo oscilante entre avanços e retrocessos, encontros e desencontros que ainda causam ruptura e descontinuidade em projetos societários que favorecem a elite brasileira. Em 2023, revogam-se decretos e leis que retrocediam direitos conquistados pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Edu-

cação Inclusiva, esta que tem como objetivo o acesso, a participação e a aprendizagem dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas escolas regulares, orientando os sistemas de ensino para promover respostas às necessidades educacionais de todas as escolas.

REFERÊNCIAS

AFONSO, J. A. M. M.; SANTOS, R. M. B. **Estratégias de Controle das Classes Perigosas: o ensino profissional do império à república**. Revista Trabalho Necessário, v. 18, n. 35, p. 183-207, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/40501>

AMORIM, Mário Lopes. **Exigência para o desenvolvimento das nossas indústrias: o ensino técnico no contexto da lei orgânica do ensino industrial**. História da Educação, v. 17, n. 41, p. 123-138, 2013.

BRASIL. **Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1900-1909/decreto-7566-23-setembro-1909-525411-publicacaooriginal-1-pe.html>

_____. **Lei Nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil, 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm.

BRASIL. **Lei nº 8.213, de 24 de Julho de 1991**. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1991/lei-8213-24-julho-1991-363650-normaatualizada-pl.pdf>. Acesso em 14/11/2022

_____. **Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008**. Disponível em <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=11892&ano=2008&ato=421MzYU5UN-RpWTc62>

_____. [Estatuto da pessoa com deficiência (2015)]. Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência [recurso eletrônico] : Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da pessoa com deficiência) / Câmara dos Deputados. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015. – (Série legislação ; n. 200)

_____. **Lei nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012**. Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtornos do Espectro Autista. Presidência da República, Casa Civil.

CARVALHO, Rosita Edler. **Educação Inclusiva: com os pingos nos “is”**. 10 ed. Porto Alegre: Mediação, 2014.

FONSECA, Géssica Fabiely. **Fundamentos e políticas da educação especial e inclusiva**. Guia (Projeto Instrucional – Especialização em Educação Inclusiva). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal (RN), 2022

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria. **Perspectivas sociais e políticas da formação de nível médio: avanços e entraves nas suas modalidades.** Educ. Soc., Campinas, v. 32, n. 116, p. 619-638, jul.-set. 2011. Disponível em <https://www.scielo.br/j/es/a/zmF7QPkJ6yJB9wYpyHysNYD/?format=pdf&lang=pt>

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. 4 reimp. São Paulo: Atlas, 2011.

JANNUZZI, Gilberta. **Algumas concepções de educação do deficiente.** Rev. Bras. Cienc. Esporte, Campinas, v. 25, n. 3, p. 9-25, maio 2004. Disponível em: <http://revista.cbce.org.br/index.php/RBCE/article/view/235/237> Acesso em 24 fev. 2023

LEITE FILHO, Domingos. **A reforma da educação profissional no Brasil nos anos noventa.** Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

LEITE, Francisco Tarcísio. **Metodologia Científica: métodos e técnicas de pesquisa: monografias, dissertações, teses e livros.** Aparecida, SP: Idéias e Letras, 2008.

Maenner MJ, Warren Z, Williams AR, et al. **Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years** — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2020. MMWR Surveill Summ 2023;72(No. SS-2):1–14. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.ss7202a1>

MAZZOTTA, Marcos J. S. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas.** 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

NASCIMENTO, J. M. do. **Ensino profissional brasileiro no século XIX: ações assistencialistas e de reeducação pela aprendizagem de ofícios.** História Revista, Goiânia, v. 25, n. 2, p. 76–98, 2020. DOI:10.5216/hr.v25i2.63681.

PIOLLI, E. ; SALA, M. **A reforma do ensino médio e a educação profissional: da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) às Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e para a Educação Profissional.** Revista Exitus, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e020138, 2021. DOI: 10.24065/2237-9460.2021v11n1ID1543. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/1543>. Acesso em: 4 mar. 2023.

SOUZA, Francisco das Chagas Silva; SILVA, Edilana Carlos da. **Políticas educacionais e verticalização da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil (séculos XX e XXI).** VÉRTICES, v.24, n.2, p. 23, 236-266, maio/ago. 2022. Disponível em: <https://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/16973/1609>

UNG. **Autismo e Mercado de Trabalho.** 17. Abril.2023. Disponível em <<https://www.ung.br/noticias/autismo-e-mercado-de-trabalho#:~:text=O%20que%20n%C3%A3o%20significa%20que,adultos%20com%20autismo%20est%C3%A3o%20desempregados>> Acesso em: 26/05/2023.

MEMÓRIA E TRABALHO: TRAJETÓRIAS PESSOAIS E PROFISSIONAIS DAS COSTUREIRAS DE AÇU/RN

Giovana Simão Damasceno Cabral¹; Natália Maximo e Melo²

^{1,2} IFRN – *Campus* Ipanguaçu

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Esta pesquisa apresenta um estudo sobre a memória social das costureiras na cidade de Açú-RN e tem por objetivo compreender as suas trajetórias de vida e trabalho, para entender como elas estão inseridas na economia da costura do município. O presente trabalho estrutura-se a partir dos conceitos da divisão sexual do trabalho e da memória coletiva. A pesquisa possui abordagem qualitativa, tendo a coleta de dados realizada através de entrevistas com cinco costureiras da cidade de Açú-RN. Por meio da análise dos relatos, os temas da memória, das múltiplas jornadas de trabalho e da relação com a cidade foram observados com maior recorrência. Ao final do estudo, tornou-se evidente a importância de promover visibilidade para as costureiras domésticas e seus saberes, pois seus trabalhos e ensinamentos perpassam gerações e integram o patrimônio cultural e social do município de Açú/RN

PALAVRAS-CHAVE: Memória; Costureiras; Trabalhadoras; Relatos.

ABSTRACT

This research shows a study about the social memory of the seamstresses from the city of Açú-RN and has the intention to realize their life and work trajectory, to understand how they are in the economy of the seamstress of the city. This job builds itself from the concepts of the work's sexual division and from the collective memory. The research has a qualitative approach, and the data collect was made with interviews with five seamstresses from the city of Açú-RN. Through the reports analysis, the memory themes, the multiple work journeys and the relation with the city were frequently seen. At the study's ending, was clear how important was to give visibility to the domestic seamstresses and their knowledge, because their works and teaches go through generations and become parto the cultural and social patrimony of the cityof Açú/RN.

KEYWORDS: Memory; Seamstresses; Workers; Reports.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da remota História da humanidade, a costura se apresenta como elemento fundamental para o desenvolvimento das sociedades, seja para fins de sobrevivência ou como atividade produtiva. No entanto, a divisão social do trabalho contemporânea tende a consagrar tal ofício ao feminino e hereditário, perpetuando-se ao longo do tempo por meio das mulheres. Assim, a costureira doméstica tradicional carrega consigo conhecimentos e técnicas, os quais integram a memória social feminina, ao transmitir seus saberes para as gerações seguintes.

Assim, o presente trabalho faz-se necessário pois busca analisar as trajetórias de vida e trabalho das costureiras na cidade de Açu/RN para entender como elas estão inseridas na economia da costura. Este trabalho é derivado de um estudo de caso com mulheres na indústria terceirizada do jeans, que se propunha a analisar como as operárias do setor têxtil vivenciavam a divisão sexual do trabalho dentro e fora das fábricas na cidade de Açu/RN (MELO, 2021).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A costura autônoma frequentemente sofre com a falta de reconhecimento simbólico e monetário (HIRATA; GUIMARÃES, 2012), o que constitui um efeito direto da divisão sexual do trabalho na sociedade. Essa divisão social conta com o princípio hierárquico no qual o trabalho masculino “vale” mais que o da mulher (HIRATA; KERGOAT, 2007). Segundo Hirata e Kergoat (2007):

A divisão sexual do trabalho [...] tem como características a designação prioritária dos homens à esfera produtiva e das mulheres à esfera reprodutiva e, simultaneamente, a apropriação pelos homens das funções com maior valor social adicionado (políticos, religiosos, militares etc.). (p. 599)

Segundo Halbwachs (2006, apud RIOS, 2013, p. 4), a memória é um fenômeno coletivo, isto é, necessita de um mínimo de concordância entre as lembranças dos indivíduos para que elas possam se complementar, formando um patrimônio comum de recordações.

Para Velho (1978, p. 128):

Embora familiaridade não seja igual a conhecimento científico, é fora de dúvida que representa também um certo tipo de apreensão da realidade, fazendo com que as opiniões, vivências, percepções de pessoas sem formação acadêmica ou sem pretensões

científicas possam dar valiosas contribuições para o conhecimento da vida social, de uma época, de um grupo.

3 METODOLOGIA

A pesquisa se desenvolveu por meio de uma abordagem qualitativa e procedimentos etnográficos, entre abril de 2022 e novembro de mesmo ano, sendo a pesquisa em campo efetuada a partir do mês de junho. Durante o período citado, houve a estruturação de um roteiro de perguntas a serem feitas às costureiras com temas ligados aos âmbitos pessoal e profissional. As entrevistadas tinham suas falas gravadas presencialmente, com consentimento prévio, por meio de um aplicativo de celular e, posteriormente, seus conteúdos eram transcritos para análises.

Ao todo, manteve-se contato com 5 costureiras, denominadas por diferentes pseudônimos: Reta Industrial, Overloque, Interloque, Galoneira e Elastiqueira. Após as entrevistas, montou-se um quadro para caracterização socioeconômica (quadro 1) das entrevistadas, uma vez que se constatou realidades singulares para cada costureira. A análise de conteúdo das entrevistas se deu por meio da identificação de seleção e comparação de temas recorrentes nas falas de todas as entrevistadas.

Quadro 1: Caracterização socioeconômica das costureiras

Nome	Reta Industrial	Overloque	Interloque	Galoneira	Elastiqueira
Naturalidade	Santo Antônio/RN	Açu/RN	Açu/RN	Açu/RN	Areia branca/RN
Idade	56	57	60	59	33
Estado civil	casada	solteira	divorciada	solteira	casada
Filhos	dois homens	um homem	três mulheres e um homem	duas mulheres	dois meninos
Escolaridade	ensino médio completo	ensino médio completo	ensino fundamental completo	ensino médio completo	ensino médio completo
Curso superior	contabilidade	ciências econômicas	não possui	não possui	graduando em fisioterapia
Tempo na profissão	40 anos	40 anos	42 anos	39 anos	21 anos

Fonte: Autoria própria

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para os resultados, foram apresentadas brevemente as trajetórias das trabalhadoras entrevistadas levando em conta seus relatos. Em seguida, foram feitas análises sociológicas baseadas nos temas mais recorrentes nas falas das entrevistadas, sendo eles: o saber-fazer costura nas memórias das costureiras, a relação delas com a cidade de Açu/RN e as múltiplas jornadas de trabalho de cada entrevistada.

Investigando o saber-fazer costura nas memórias das entrevistadas, o presente trabalho buscou tanto as singularidades quanto as semelhanças entre os relatos das costureiras. Assim, os primeiros contatos com a máquina de costura, as inspirações de moda e as observações quanto ao cenário atual da costura em Açu/RN foram alguns dos questionamentos feitos às interlocutoras.

[a profissão] tá apagada...na verdade hoje em dia a gente vê que as fábricas estão crescendo muito né, a indústria da moda não para. A gente sabe que a costura de facção é uma costura que tem muitas regras, uma coisa muito robótica. Então quando você faz uma peça do zero, exclusiva pra uma pessoa, é uma outra costura. (ELASTIQUEIRA, 33 anos, entrevistada em 30/09/22)

Durante o desenvolvimento da pesquisa, foram constatadas diferentes relações entre as costureiras e o município de Açu/RN, o que culminou em uma análise mais aprofundada acerca dos caminhos trilhados pelas interlocutoras na cidade, bem como suas percepções socioambientais sobre os locais em que vivem.

Para apurar os efeitos da divisão sexual do trabalho na vida das interlocutoras, estas foram indagadas sobre suas rotinas, períodos de maior movimento e problemas de saúde acarretados pelas funções desempenhadas. Analisando os relatos, foram encontradas semelhanças acerca das condições de trabalho das costureiras, com a sobrecarga de serviços, viradas de madrugada e dificuldade em conciliar demanda e descanso sendo comuns a todas as entrevistadas.

Passei minhas duas gestações em períodos de enorme demanda. Uma semana antes do meu primeiro filho, estava terminando muitas encomendas. Eles se criam no meio dos tecidos mesmo. Trabalhar em casa acaba sendo uma faca de dois gumes, eu não tenho hora para parar, só começar. Sempre passei madrugadas e madrugadas trabalhando para dar conta de tudo. (ELASTIQUEIRA, 33 anos, entrevistada em 30/09/22)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo da memória de cinco costureiras, foram encontradas dinâmicas de vida e trabalho similares e únicas ao mesmo tempo, vinculadas pela feminilidade e hereditariedade intrínsecas ao ofício da costura. A cidade e seus bairros são o palco para as vivências de cada costureira, que construíram suas famílias, frequentam as Igrejas, os parques, os armários e as lojas de tecido presentes no local. Com isso, verifica-se a importância de se pensar a cidade no desenvolvimento das memórias femininas.

REFERÊNCIAS

- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. 1 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- HIRATA, Helena; KERGOAT, Danièle. **NOVAS CONFIGURAÇÕES DA DIVISÃO SEXUAL DO TRABALHO**. Cadernos de Pesquisa, França, ed. 37, ano 2007, n. 132, p. 595-609, Mensal.
- KÄERCHER, Karen Ambrozi; SIQUEIRA, Monalisa Dias de. **COM AÇÚCAR E COM AFETO: O TRABALHO INVISIBILIZADO DAS MULHERES COSTUREIRAS**. Século XXI, Santa Maria, ed. especial, ano 2020, n. 3, p. 876-901, 10 mar. 2020. Mensal. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2236672536061> . Acesso em: 11 jul. 2022.
- LOPES, Thais Cristina De Souza. **PERCEPÇÃO E CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO PLANEJAMENTO E NA GESTÃO URBANA – ASSÚ/RN**. Orientador: Márcia Regina Farias da Silva. 2015. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Naturais, Ciências Naturais, UERN, Mossoró - RN, 2016.
- MELO, Natalia Maximo e. **Mulheres nas indústrias terceirizadas de jeans: o caso da cidade de Assu/RN**, IFRN-Ipangaçu, 2021.
- RIOS, FÁBIO; “**Memória coletiva e lembranças individuais a partir das perspectivas de Maurice Halbwachs, Michael Pollak e Beatriz Sarlo**”. In: Revista Intratextos, 2013, vol 5, no1, p. 1-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.12957/intratextos.2013.7102>
- VELHO, Gilberto. **Observando o familiar**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978. p. 1 – 13

MEMÓRIAS DE CASAS DE FARINHA EM COMUNIDADES QUILOM- BOLAS EM NATAL/RN

Juciara Conceicao de Freitas¹;

Natália da Silva Guimarães²; Emmily Cavalcanti Chagas³; Alycia Leonisia da Silva Gois⁴; Rayssa Maria Mendes dos Santos⁵; Yasmim Luize Nascimento de Melo⁶; João Francisco de Oliveira Simões⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} IFRN – *Campus* Centro Histórico

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Este projeto de pesquisa procura compreender os sentidos, os significados atribuídos às práticas culturais desenvolvidas no âmbito das casas de farinha pelas comunidades quilombolas situadas em Natal, permitindo documentar, registrar e enunciar os significados das casas de farinha na memória e na identidade dessas comunidades. Serão realizadas pesquisa bibliográfica, pesquisa exploratória e pesquisa etnográfica. Busca-se identificar e registrar os ofícios e modos de fazer presentes nas casas de farinha, olhando as próprias casas de farinha como lugares de memória afetiva e constituinte da memória coletiva das comunidades. Procura-se compreender o papel das casas de farinha na construção das identidades culturais de comunidades quilombolas. Entende-se que esse a pesquisa pode também contribuir para uma compreensão mais aprofundada sobre a relevância das casas de farinha em nossa dinâmica cultural, bem como, para revelar mais alguns aspectos culturais de comunidades quilombolas da região. Nesse âmbito, estimula a emergência de culturas e comunidades tantas vezes calados e subjugados, o que possibilita maior consciência sobre nossa diversidade cultural. Ao mesmo tempo, abre caminhos para o diálogo intercultural e tem ainda o potencial reflexivo de propiciar uma análise crítica sobre a situação estudada. Assim, colabora para o desenvolvimento social, econômico e cultural do território.

PALAVRAS-CHAVE: Casas de farinha. Quilombolas. Patrimônio cultural. Identidades. Memória.

ABSTRACT

This research project seeks to understand the senses, the meanings attributed to the cultural practices developed within the flour mills by the quilombola communities located in Natal, allowing to document, register and enunciate the meanings of the flour mills in the memory and identity of these communities. . Bibliographic research, exploratory research and ethnographic research will be carried out. The aim is to identify and record the crafts and ways of making gifts in the flour mills, looking at the flour mills themselves as places of affective memory and constituent of the collective memory of the communities. It seeks to understand the role of flour mills in the construction of cultural identities of quilombola communities. It is understood that this research can also contribute to a deeper understanding of the relevance of flour mills in our cultural dynamics, as well as to reveal some more cultural aspects of quilombola communities in the region. In this context, it encourages the emergence of cultures and communities that are

so often silenced and subjugated, which enables greater awareness of our cultural diversity. At the same time, it opens the way for intercultural dialogue and also has the reflective potential of providing a critical analysis of the studied situation. Thus, it contributes to the social, economic and cultural development of the territory.

KEYWORDS: House of flour. Quilombolas. Cultural Patrimony. Identities. Memory

1 INTRODUÇÃO

A proposta deste projeto é realizar uma pesquisa nas comunidades quilombolas localizadas no município de Natal-RN, buscando registrar e documentar as práticas e as memórias sociais elaboradas e desenvolvidas nas casas de farinha dessas comunidades. Nesse sentido, o projeto abrange aspectos relativos ao patrimônio cultural imaterial e ao patrimônio cultural de povos tradicionais.

Em levantamento preliminar sobre as comunidades quilombolas realizado na base de dados do Observatório de Terra Quilombolas, da Comissão Pró-Índio, junto com o arquivo do cadastro único de comunidades quilombolas, do antigo Ministério da Cidadania, foram localizadas as seguintes comunidades quilombolas em nosso recorte territorial: África, Gramorezinho, Mãe Luiza e Rocas.

A pesquisa procura registrar o papel e o sentido das casas de farinha na formulação das memórias coletivas de comunidades quilombolas em Natal, sobre as quais indagamos: Quais são as memórias sociais suscitadas a partir das casas de farinha? Qual o significado das casas de farinha para as comunidades? Como essas memórias e os sentidos atribuídos às casas de farinha se manifestam na identidade coletiva da comunidade?

Dessa maneira, o objetivo dessa pesquisa é compreender os sentidos, os significados atribuídos às práticas culturais desenvolvidas no âmbito das casas de farinha e às memórias dessas práticas pelas comunidades quilombolas situadas em Natal, permitindo documentar, registrar e enunciar os significados das casas de farinha na memória e na identidade dessas comunidades.

Esta pesquisa pretendia atingir os seguintes resultados: 1) uma descrição densa dos saberes e das práticas culturais desenvolvidos nas casas de farinha; 2) compreensão da relevância das casas de farinha no imaginário social das comunidades e em suas relações de sociabilidade; 3) reflexão junto à comunidade sobre as relações entre a modernização no processamento da mandioca e o sentido das práticas culturais desenvolvidas nas casas de farinha; 4) divulgação dos registros textuais e audiovisuais relativo às práticas culturais, à memória e identidade cul-

tural das comunidades estudadas que se vinculam às casas de farinha.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa procura compreender como as comunidades quilombolas espacialmente e historicamente localizadas em Natal elaboram um sistema referencial de cultura a partir do complexo cultural da mandioca. Destarte, é necessário olhar o complexo cultural da mandioca permeado por saberes tradicionais que se configuram como verdadeiros patrimônios de comunidades rurais, essenciais para a manutenção de sua subsistência alimentar, econômica e cultural. Nesse sentido, vale demarcar que a mandiocultura abastece unidades de beneficiamento responsáveis pela produção de uma variada gama de alimentos derivados da mandioca, sendo um importante mecanismo de geração de renda para a agricultura familiar. Destaca-se ainda o fato de que a cultura da mandioca – a partir de sua produção, distribuição, consumo e relações entre sujeitos e lugares – contribuiu para a formação territorial do Rio Grande do Norte e do Brasil.

Neste complexo cultural, as casas de farinha conformam-se como um espaço fundamental. As casas de farinha reúnem os saberes tradicionais, equipamentos e utensílios, artesãos e famílias envolvidas em processos e práticas do complexo cultural da mandioca. Em geral, essas casas eram de pessoas com melhores condições financeiras. Como recorda Diego Salvador (2010), as pessoas pobres pagavam a conga (uma parte do que foi produzido) para utilizarem as casas de farinha para as famílias fazerem as farinhadas, produzindo grandes quantidades de farinha para armazenarem durante o ciclo da mandioca.

Considerando essas mudanças na forma de produzir a mandioca e seus derivados no Rio Grande do Norte, a relevância desses produtos na vida cotidiana de seus moradores, seja na produção ou no consumo, observa-se a necessidade de compreender o sentido, o significado das casas de farinha para as comunidades que guardam uma ancestralidade arraigada com as sociabilidades, as práticas e os conhecimentos advindos desse lugar. Notadamente, nos referimos às comunidades quilombolas, que em muitos momentos tiveram suas memórias silenciadas por interpretações que eram mobilizadas para a construção de uma suposta “memória coletiva nacional oficial”, como as de Gilberto Freyre e Câmara Cascudo.

Para Maurice Halbwachs (1968), a memória coletiva se configura como elemento fundamental na elaboração da identidade coletiva de um grupo. Para ele, a construção de uma memória coletiva é um processo constante e dinâmico que envolve seleções e negociações.

Processo que, de acordo com Michel Pollak (1989), ao formar uma memória coletiva nacional pode esvaziar, minimizar ou silenciar as “memórias subterrâneas” de grupos periféricos ou marginalizados.

Alguns estudos (SILVA, 2010; LINHARES, SANTOS, 2014; DENARDIN, KOMARCHESKI, 2015; ARAÚJO, 2015; LAGE et al, 2019), demonstram como as casas de farinha em diferentes regiões do Brasil funcionam como lugares de sociabilidade, de encontros, de solidariedade, de trocas culturais e de saberes, onde as pessoas contavam histórias, cantavam, dançavam, compartilhavam saberes.

Também denominadas retiros, farinheiras, bolandeiras, fábricas, engenhos de farinha, as casas-de-farinha são para as coletividades rurais uma referência essencial, lugar por excelência de encontro, de cooperação, núcleo de saber e aprendizado, de expressão da vida coletiva. Parte da paisagem rural em todas as regiões do país, são um espaço simbólico, elo entre as diferentes dimensões de um mesmo processo. Situadas no espaço de confluência entre a natureza e a cultura, articulam biodiversidade, modos de cultivo, trocas sociais e sistemas de significados (NOGUEIRA; WALDECK, 2006, p. 11).

Como bem demonstram Diego Salvador (2010) e Raquel dos Anjos (2017), o processo de modernização da agricultura no Rio Grande do Norte, iniciado nos anos de 1980, foi modificando a forma de se produzir os derivados da mandioca. Conseqüentemente, alterando o funcionamento das casas de farinha. O processo de transformação agroindustrial promoveu a inserção de elementos técnicos e elétricos no processo produtivo, fornecimento de créditos por bancos, serviços especializados de consultorias técnicas do Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro Pequenas Empresas (SEBRAE), padronização do ambiente produtivo seguindo as normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Entretanto, mesmo com o processo de modernização em curso ainda “observa-se a permanência de várias características “tradicionais” como a presença do trabalho familiar no cultivo da mandioca e o uso de alguns instrumentos manuais, como prensas e peneiras” (ANJOS, 2017, p. 22).

3 METODOLOGIA

A metodologia de execução da pesquisa proposta neste projeto compreende a pesquisa bibliográfica, que proporcionou condições para um olhar atento aos elementos patrimoniais e posterior discussão dos resultados.

Na sequência realizaremos a pesquisa de campo para a identificação dos bens culturais relacionados às casas de farinha das comunidades estudadas, em especial aos ofícios e modos

de fazer presentes nas casas de farinha e às próprias casas de farinha como lugar de memória afetiva e constituinte da memória coletiva das comunidades. E ainda, no intuito de documentar a memória coletiva das comunidades em relação às casas de farinha, buscando compreender o significado das casas de farinha na identidade cultural dessas comunidades.

Para a realização da pesquisa de campo, a equipe de pesquisa elaborou instrumentos de pesquisa, baseados no *Inventário Nacional de Referências Culturais* (manual de aplicação) do IPHAN. Desenvolvemos uma “ficha de identificação pré-visita” e uma “ficha de orientação em campo”. A primeira tem como finalidade sistematizar informações relevantes sobre a localidade pesquisada antes mesmo da visita em campo, a fim de propiciar ao grupo de pesquisa um conhecimento prévio sobre a aldeia ou comunidade, possibilitando um melhor preparo para a pesquisa de campo. O segundo, visa sistematizar informações colhidas no campo e servir como um apoio/orientação no dia da pesquisa de campo. Vale ressaltar que esse segundo instrumento é entendido pelo grupo de pesquisa como instrumento orientador, não possui, portanto, o intuito de ser preenchido à exaustão. Outro instrumento de pesquisa utilizado foram os tradicionais cadernos de campo, cada pesquisador elaborando o seu, e os registros audiovisuais.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Na execução da pesquisa, não foram localizadas as comunidades quilombolas registradas no cadastro único de comunidades quilombolas, do antigo Ministério da Cidadania. Em visita às localidades foram realizadas entrevistas com duas pessoas, que hoje vivem em Gramorezinho, que se identificam como quilombolas.

Considerando a ausência das fontes de pesquisa, inicialmente visualizadas no projeto, a equipe de pesquisa entendeu a necessidade de modificar o território a ser pesquisado. Dessa forma, passou a ser objeto de pesquisa, a Comunidade Quilombola de Capoeiras, localizada em Macaíba, na região metropolitana de Natal. A Comunidade, segundo seus moradores, fora formada por negros escravizados fugidos do engenho Ferreira Torto, em Macaíba.

A Casa de Farinha da comunidade deixou de ser no modelo manual e funciona como uma Cooperativa para o beneficiamento da mandioca, uma casa de farinha modernizada. Conversamos com Maria Lídia Basílio da Silva (liderança comunitária) e o Sr. Manoel Batista dos Santos (Presidente da Associação Comunitária).

As memórias sobre as casas de farinha remontam a momentos de muito trabalho, desde a plantação da mandioca até seu beneficiamento em farinha e goma. Há um resgate de um tempo

de muito trabalho que produzia muita fartura para a comunidade. Ao mesmo tempo, esses momentos de trabalho eram vivenciados com divertimento, descontração e prazer. O trabalho nas farinhadas guardam lembranças de um trabalho coletivo e solidário em que as famílias se ajudavam e se confraternizavam nas festas. Nas palavras de Seu Manoel: “A farinha era um trabalho e um divertimento. Mas isso aí era uma festa pro povo. Era uma festa pro povo”.

Foto 1: Agroindústria de beneficiamento da mandioca da comunidade Quilombola Capoeiras, Macaíba, RN.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Foi possível constatar uma identificação muito forte entre as pessoas das comunidades visitadas com as casas de farinha e com o processo de fazer farinha, em seu modo mais artesanal. As memórias reavivadas parecem indicar que “a farinha” e o “fazer farinha” remetem às “casas de farinha” e possuem ligações intensas com a invenção das identidades. Entretanto, o papel da farinha nessas localidades parece passar por um processo de degenerescência. Aparentemente, a produção de farinha diminuiu consideravelmente nessas comunidades tradicionais. Não encontrando mercado para escoar a produção, já tomado pelas grandes fábricas de farinha, produzem para consumo local e para escambo em feiras próximas. Assim, as gerações mais novas conhecem pouco sobre o “fazer farinha” e as casas de farinha, construções que se tornaram raras nas comunidades rurais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos a necessidade de maior proximidade e confiança dos guardiães do patrimônio para realizarmos o registro das casas de farinha em funcionamento. A pesquisa tem um viés etnográfico que exige um tempo para se concretizar as relações e a confiança com as comunidades.

Observamos que o nosso interesse pelas casas de farinha, a aproximação com essas comunidades para conversar sobre as memórias relacionadas, iniciou um processo de revalorização pelas próprias comunidades desse bem cultural. Nesse sentido, este projeto de pesquisa pode contribuir para o fortalecimento de identidades culturais e valorização das mesmas junto às próprias comunidades, às pessoas da região (quando se pretende divulgar os resultados da pesquisa) e aos órgãos do estado do Rio Grande do Norte. Contribuições que podem ter ainda mais forças se apoiadas com ações pontuais nessas comunidades.

Consideramos que a pesquisa estimula o reconhecimento dos patrimônios culturais do estado através de pesquisas que produz conhecimentos científicos a serem compartilhados e divulgados. Destarte, possibilita a emergência de culturas e comunidades invisibilizadas, amplia a conscientização sobre a diversidade cultural do estado, abre caminhos para o diálogo intercultural, podendo contribuir para o desenvolvimento social, econômico e cultural do território. Nesse sentido, a proposta deste edital é muito relevante para o desenvolvimento científico das instituições e das pessoas.

REFERÊNCIAS

ANJOS, R.S.. **O circuito espacial de produção agroindustrial de mandioca no Rio Grande do Norte**. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia). – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN.

ARAÚJO, F. E.. Casas de farinha e farinhadas: cultura material, história oral e memória. **Memórias Rurais e Urbanas**, Chapecó, v. 28, n. 42, jun. 2015.

ARAÚJO, R. M.; ARRUDA JR, S.. Cultura da mandioca: estudo de caso no agreste potiguar à luz dos relacionamentos inter atores. **HOLOS**, Ano 29, Vol. 6.

CABRAL, Clara Bertrand. 2011. **Patrimônio Cultural Imaterial**: Convenção da Unesco e seus Contextos. Lisboa: Edições 70, 2011.

CASCUDO, Luís da Câmara. **História da alimentação no Brasil**: cardápio indígena, dieta africana, ementa portuguesa (pesquisas e notas). São Paulo: Companhia Editora Nacional, v. I,

1967.

CAVIGNAC, Julie A.. A etnicidade encoberta: 'Índios' e 'Negros' no Rio Grande do Norte. **Mneme: revista de humanidades**. v.4, n .8 - abr./set. de 2003.

DENARDIN, V. F.; KOMARCHESKI, R.. **Farinheiras do Brasil: tradição, cultura e perspectivas da produção familiar de farinha de mandioca**. Matinhos: UFPR Litoral, 2015.

FIALHO, Vânia; NEVES, Rita. Tapuias Tairariús da Lagoa de Tapará/RN: origens, cultura e ambiente. **Nova cartografia social do Nordeste (EDUFRB)**, n. 1- jun. 2021, 2021.

FREYRE, Gilberto. **Casa-grande & senzala**. (edição crítica. Orgs. Guillermo Guicci, Enrique R. Larreta, Edson Nery da Fonseca). Madri; Barcelona; La Habana; Lisboa; Paris; México; Buenos Aires; São Paulo; Lima; Guatemala; San José: ALLCA XX (Coleção Archivos: 1.ed.; 55), 2002.

HALBWACHS, Maurice. **A memória coletiva**. São Paulo: Vértice, 1990.

INVENTÁRIO nacional de referências culturais: manual de aplicação. Brasília: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2000.

LONDRES, Cecília. Referências culturais: base para novas políticas de patrimônio. IN: **INVENTÁRIO nacional de referências culturais**: manual de aplicação. Brasília: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2000.

MILLER, Francisca. **Quilombolas de Capoeiras**: resistência, território e identidade. Natal: EDUFRN, 2017.

MOURA, Clóvis. **Os quilombos e a rebelião negra**. 5.ed.. São Paulo: Brasiliense, 1986
NOGUEIRA, M. D.; WALDECK, G.. **Mandioca**: saberes e sabores da terra. Rio de Janeiro: IPHAN, CNFCP, 2006.

PATRIMÔNIO cultural e imaterial de Natal. Natal: Sebrae-RN, 2017.

PATRIMÔNIO Imaterial: O Registro do Patrimônio Imaterial: Dossiê final das atividades da Comissão e do Grupo de Trabalho Patrimônio Imaterial. 4. ed.. Brasília: Ministério da Cultura, IPHAN, 2006.

POLLAK, Michael. Memória, esquecimento, silêncio. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, vol. 2, n. 3, 1989, p. 3-15.

SALVADOR, Diego S. C. de Oliveira. **Das farinhadas à produção para o mercado**: a dinâmica da atividade mandioqueira no Agreste Potiguar. 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN.

MOSAICOS AUTOBIOGRÁFICOS E NARRATIVAS DE AUTOFORMAÇÃO DOCENTE NO ENSINO A DISTÂNCIA

Gueidson Pessoa de Lima¹, Luciane Soares Almeida², Luenia Kaline Tavares da
Silva³ e Patrícia Carla de Macedo Chagas⁴
^{1,2,3,4} IFRN – Campus Natal Zona Leste

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Abordamos neste trabalho alguns resultados parciais de pesquisa realizada pelo presente grupo nos anos de 2021 e 2022, na perspectiva de sistematização dos estudos na área de formação de professores da modalidade de ensino a distância e da pesquisa (auto) biográfica no campo da Educação, relacionando o tripé: pesquisa (auto) biográfica-(auto) formação docente-ensino a distância. O objetivo geral do trabalho foi analisar narrativas autobiográficas como recurso de (auto) formação docente no ensino a distância. A fundamentação teórica relaciona a (auto) formação de professores (Nóvoa, 2010,2004; Pineau, 2010) pelas vias da pesquisa (auto) biográfica na Educação. (Abrahão, Cunha e Villas Bôas, 2018; Abrahão, 2004; Souza, 2015; Passeggi, Vicentini e Souza, 2013; Passeggi, 2011; 2008). O conceito fundante de autobiografia na pesquisa se embasa em Delory-Momberger, 2006, 2008; os relatos de si e as experiências de formação se norteiam em Josso, 2004, 2008, 2020. Os resultados destacaram experiências e reflexões nas narrativas produzidas, evidenciaram conhecimentos sobre a profissão, formação; bem como reflexões de si nas experiências e práticas no ensino a distância.

PALAVRAS-CHAVES: (Auto) formação docente. Pesquisa (auto) biográfica. Narrativas. Ensino a distância.

ABSTRACT

In this work, we approach some partial results of the continuity of the research carried out by the present group in the years 2021 and 2022, in the perspective of systematization and deepening of studies in the area of teacher training in the distance learning modality and of (auto) biographical research in the field of Education, relating the tripod: (self) biographical research-(self) teacher training-distance learning. We deal, particularly, with the development of biographical and narrative workshops as methodological spaces for building teacher self-training processes and in this sense, the general objective of the project aims to analyze the

¹ Pesquisador do projeto, Professor do Campus Natal Zona Leste/IFRN.

² Pesquisadora do projeto, Professora do Campus Natal Zona Leste/IFRN.

³ Pesquisadora do projeto, bolsista do Campus Natal Zona Leste/IFRN.

⁴ Pesquisadora, coordenadora do projeto e Professora do Campus Natal Zona Leste/IFRN.

formative impacts of biographical and narrative workshops as spaces for re-signification and (self) teacher training in distance learning. The theoretical foundation relates to (self) teacher training (Nóvoa, 2010, 2004; Pineau, 2010) through (auto) biographical research in Education. (Abrahão, Cunha and Villas Bôas, 2018; Abrahão, 2004; Souza, 2015; Passeggi, Vicentini and Souza, 2013; Passeggi, 2011; 2008). The concept of a biographical studio that involves the theme is based on Delory-Momberger, 2006, 2008; self-reports and training experiences are guided by Josso, 2004, 2008, 2020. The results highlighted resignifications built in the workshops and in the narratives experienced, evidenced knowledge about the profession, training; as well as self-reflections on experiences and practices in distance learning.

KEYWORDS: (Self) teacher training. (Auto)biographical research. Narratives. Distance learning.

1 INTRODUÇÃO

Apresentamos neste trabalho uma pesquisa desenvolvida ao longo dos anos de 2021 e 2021 que tem como cerne o processo de (auto) formação docente na perspectiva autobiográfica. O presente processo engloba memórias e experiências dos quatro pesquisadores partícipes do estudo que a partir de narrativas de si produzimos os próprios dados.

Este estudo se origina numa pesquisa realizada nos anos de 2018 e 2020 com narrativas sobre o ensino a distancia e se desdobra num processo de investigação que necessita ser vivenciado de forma reflexiva e longitudinal. Para tanto, tem como objetivo geral analisar narrativas autobiográficas como recurso de (auto) formação docente no ensino a distancia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O uso de narrativas como método de pesquisa, nas Ciências da Educação, teve seu desenvolvimento a partir dos anos oitenta e noventa do século passado, tendo como marco importante, a origem das pesquisas com e sobre histórias de vida, relatos e registros etnográficos nos estudos sociológicos, antropológicos e dos métodos de coleta de dados no campo empírico, tendo também como base registros de diários de campo do investigador, registros ou depoimentos de fonte oral.

No campo da Educação, esse método vem encontrando terreno de expansão e consolidação a partir de trabalhos realizados principalmente sobre a formação de professores.

Colocar no cerne das questões e reflexões a fala ou a escrita de si e do outro corrobora o potencial das dimensões autobiográficas que o método sustenta.

Delory-Momberger (2008, p. 29) reforça que “individualização e socialização são as

duas faces indissociáveis da atividade biográfica [...] é nesse quadro de biografização, concebida como interface entre o indivíduo e o social, que gostaríamos de inscrever nossa reflexão sobre a educação.”

Nessa perspectiva, para abordar a (auto) formação de professores nos baseamos em Nóvoa, 2010,2004; Pineau, 2010. Nas vias da pesquisa (auto) biográfica na Educação nos norteamos em Abrahão, Cunha e Villas Bôas, 2018; Abrahão, 2004; Souza, 2015; Passeggi, Vicentini e Souza, 2013; Passeggi, 2011; 2008.

3 METODOLOGIA

A pesquisa em tela foi desenvolvida ao longo de dois anos num processo híbrido de de encontros virtuais e presenciais tendo em visto o contexto pandêmico que exigiu alternativas metodológicas diversas, criativas e com utilização de tecnologias educacionais.

O método narrativo, autobiográfico de investigação em Educação foi a base da construção de nossos dados cujo procedimento principal se guiou por ateliês autobiográficos para encontros de produção e partilha de relatos, imagens, poemas contidos nas narrativas orais, escritas, fotográficas.

Os ateliês específicos foram vivenciados em sete encontros virtuais na plataforma Google Meet, a partir da seguinte configuração organizada para a produção de narrativas:

- Narrativas e memórias de formação escolar-acadêmica
- Narrativas e memórias de profissão
- Narrativas e memórias no ensino a distância
- Reflexões sobre os ateliês

Desta forma, o método se expressou num formato criativo e autopoietico trilhado pelos pesquisadores.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Consideramos que o objetivo geral da pesquisa foi alcançado uma vez que a análise pretendida foi realizada.

No mosaico autobiográfico e narrativo de interpretações que emanou da metodologia, um fato indubitável diz respeito ao potencial da narrativa em suscitar condições e circunstâncias históricas, sociais, culturais e psicológicas, presentes nas internalizações dos colaboradores dos estudos.

O narrar é impregnado desse movimento o qual não se separa, nas subjetividades, a porção social da porção intrapsicológica, tão próprias da constituição humana.

Esse fato foi abordado por Delory-Momberger (2008, p. 38) quando, assim, se expressa:

Os escritos que fazem a narrativa de vida, em suas múltiplas formas (biografias, autobiografias, diários, correspondências, memórias, etc.) constituem, desse modo, o material privilegiado para se ter acesso à forma como os homens de uma época, de uma cultura, de um grupo social, biografam sua vida.

As narrativas suscitam questões relacionadas a aspectos biográficos e autobiográficos, aspectos peculiares às histórias de vida, denominadas também de narrativas de vida, bem como podem suscitar ideias e significados atribuídos às experiências e vivências e reflexões que revelam trajetórias de autoformação para atuarmos no ensino a distancia.

Assim, a narrativa produzida neste contexto:

trata de uma tentativa de levar a pessoa que vive uma situação particular, uma atividade, um acontecimento, a responder à seguinte questão: “mas, no fundo, o que é que se passa?” E de começar assim uma análise interior do que foi experimentado, sentido, observado seletivamente. (Josso, 2004, p. 48)

A produção dos relatos narrativos provoca no sujeito-autor reações variadas quanto às questões de investigação interpeladas. A escrita de si, tal como defendida por Josso (2004) acaba por sugerir e encaminhar uma autoimersão pessoal, autoformativa numa dinâmica reflexiva e analítica sobre o assunto colocado em pauta.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo aqui apresentado trouxe uma diversidade de análises que perpassam as trajetórias e processo de formação dos pesquisadores-sujeitos da pesquisa.

Falar de si, escrever sobre si implicam em processos provocados por interpelações reflexivas que evocam memórias, sentidos, acontecimentos, experiências. Ao término deste estudo podemos depreender que as narrativas possibilitam ressignificações e ampliação de conhecimentos ao por em cenário o que foi vivido numa nova ordem de formação.

Ordem esta agora revivida pelo analisado, pelo refletido, pelo retorno da experiência que gera uma nova experiência. O grupo almeja seguir com estudos nesta perspectiva a fim de aprofundar e sistematizar dados narrativos que possam contribuir com as práticas e formação de professores na modalidade de ensino a distancia.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, Maria Helena; CUNHA, Jorge Luiz; VILLAS BOAS, Lúcia. (Orgs.) **Pesquisa (auto) biográfica: diálogos epistêmico-metodológicos**. 2018.
- ABRAHÃO, Maria Helena M. B, (Org.) **A aventura (auto) biográfica: teoria e empiria**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.
- DELORY-MOMBERGER, Christine. **Formação e socialização: os ateliês bi-ográficos de projeto. Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.32, n.2, p. 359-371, maio/ago. 2006
- DELORY-MOMBERGER, Christine. **Biografia e Educação**. Figuras do indivíduo-projeto. 2. ed. Natal: EDUFURN. 2014.
- FURLANETTO, Ecleide Cunico. Formação de professores: um percurso, múltiplos desafios da pesquisa (auto) biográfica. In: FURLANETTO, Ecleide Cunico; NACARATO, Adair Mendes; GONÇALVES, Terezinha Valim O. (Orgs.) **Espaços formativos, trajetórias de vida e narrativas docentes**. Curitiba, PR: CRV, 2018.
- JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004.
- JOSSO, Marie-Christine. As histórias de vida como territórios simbólicos nos quais se exploram e se descobrem formas e sentidos múltiplos de uma existencialidade evolutiva singular-plural. *IN PASSEGI*. Maria da Conceição. (Org.) **Tendências da pesquisa autobiográfica**. Natal, RN: EDUFURN; São Paulo: Paulus. (Série Pesquisa Autobiográfica e Educação). 2008.
- JOSSO, Marie-Christine. Histórias de vida e formação: suas funcionalidades em pesquisa, formação e práticas sociais. Tradução: Maria Helena Menna Barreto Abrahão – UFPel. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto) Biográfica**, Salvador, v. 05, n. 13, p. 40-54, jan./abr. 2020.
- MOURA, Eliana Perez G. de. A investigação narrativa como uma metodologia de pesquisa. *IN*: ABRAHÃO, Maria Helena M. B, (Org.) **A aventura (auto) biográfica: teoria e empiria**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.
- NÓVOA, Antônio e FINGER, Matias (org). **O método (auto) biográfico e a formação**. Natal/RN:EDUFURN e São Paulo: Paulus, 2010.
- NÓVOA, Antônio. **Vidas de Professores**. 2 ed. Porto, Porto Editora. 2004. PASSEGI. Maria da Conceição. (Org.) **Tendências da pesquisa autobiográfica**. Natal, RN: EDUFURN; São Paulo: Paulus. (Série Pesquisa Autobiográfica e Educação). 2008.
- PASSEGI, Maria da Conceição e SOUZA, Elizeu. C. **Dossiê (Auto)biografia e Educação: pesquisas e práticas de formação**. 2011.
- PASSEGI, Maria da Conceição; VICENTINI, Paula Perin; SOUZA, Elizeu Clementino de. **Pesquisa (auto) biográfica: narrativas de si e formação**. Curitiba, PR: CRV, 2013.
- PÉREZ, Carmen Lúcia V. **Experiências e narrativas em Educação**. Rio de Janeiro, EDUFF, 2017.

PINEAU, Gaston. **A autoformação no decurso da vida:** entre a hetero e a ecoformação. In NÓVOA, Antônio e FINGER, Matias (org). O método (auto) biográfico e a formação. Natal/RN:EDUFURN e São Paulo: Paulus, 2010.

NOTAS PRÉVIAS DE PESQUISA ACERCA DOS EFEITOS DA NOVA GESTÃO PÚBLICA E DA CIBERBUROCRACIA NA GESTÃO ESCOLAR

Sara Teófilo de Lima¹; Daniela Cunha Terto²

³ IFRN – *Campus Natal*

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O presente resumo tem como objetivo apresentar o projeto de pesquisa em desenvolvimento que visa discutir as relações entre a Nova Gestão Pública, a ciberburocracia e a gestão educacional e suas implicações para a gestão escolar dos Centros Estaduais de Educação Profissional do Rio Grande do Norte. Parte do pressuposto que a gestão é um meio para se alcançar os fins educacionais, os quais, numa perspectiva democrática dizem respeito à apropriação da cultura historicamente produzida com vistas à formação humana integral dos sujeitos. Questiona-se: é possível que uma gestão educacional fundamentada nos princípios da Nova Gestão Pública (NGP) e no controle remoto exercido pela ciberburocracia educativa convirjam para o alcance desses fins? Como procedimento de pesquisa, o projeto adotará a pesquisa documental e bibliográfica, bem como realização de entrevista com gestores educacionais. Espera-se discutir os efeitos da NGP e da ciberburocracia para a gestão dos Centros estaduais de Educação Profissional e para o trabalho de seus gestores.

Palavras-chaves: Ciberburocracia; Gestão escolar; Nova Gestão Pública

ABSTRACT

The discussion about the relationship between New Public Management, cyberbureaucracy and educational management is extremely important for the school management of the State Centers for Professional Education in Rio Grande do Norte. These concepts and practices have been experimented with in the way schools are conducted and in the development of education as a whole, which is why as a research methodology we will use document analysis, semi-structured interviews and literature review. However, it is essential to ensure that the principles of New Public Management are properly applied and that cyberbureaucracy does not overlap with human contact and the personalization of teaching. School management must seek a balance between the efficiency provided by technology and the appreciation of interpersonal relationships in the educational environment. With this research project, we hope to discuss the effects of NGP and cyberbureaucracy for school management and the work of its managers, considering the results of the use of electronic platforms in school management processes.

KEYWORDS: Cyberbureaucracy; School management; New Public Management

1 INTRODUÇÃO

O presente resumo tem como objetivo apresentar o projeto de pesquisa em desenvolvimento no IFRN campus Natal-Central, que visa discutir as relações entre a Nova Gestão Pública, a ciberburocracia e a gestão educacional e suas implicações para a gestão escolar dos Centros Estaduais de Educação Profissional do Rio Grande do Norte.

A gestão escolar é uma área amplamente afetada pelas mudanças tecnológicas e digitais nas últimas décadas. Com a popularização da internet e das tecnologias de informação e comunicação (TIC), surgiram novas formas de gerir as instituições de ensino, que vão além dos modelos tradicionais de gestão pública. Nesse contexto, a Nova Gestão Pública (NGP) e a Ciberburocracia são duas interfaces que têm ganhado destaque na gestão escolar contemporânea.

É no sentido de compreender os efeitos da NGP e da ciberburocracia na educação dos centros estaduais e para o trabalho de seus gestores que essa pesquisa será desenvolvida.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Ao final do Século XX as críticas ao modelo burocrático do Estado moderno levaram a mudança na organização estatal. Economistas neoliberais argumentaram que essa organização (weberiana) era lenta e ineficiente. A solução encontrada foi um receituário neoliberal, que buscou uma reforma do Estado e da administração pública com base no setor privado. E então surgiu o modelo gerencial, que passou por várias modificações no tempo com o objetivo de ser mais flexível e atualizado (ABRUCIO, 2006).

A Nova Gestão Pública (NGP), surgida nos anos 1980, busca descentralizar os serviços públicos e promover uma rede mais democrática. Essas ideias influenciam a gestão educacional desde os anos 1990, enfatizando a eficiência e produtividade. Surgem estratégias da NGP, como índices de controle de resultados, descentralização dos serviços educacionais e novo relacionamento entre o governo e a sociedade.

A educação tem enfatizado os resultados como reflexo da regulação gerencial, que promove a competição entre as instituições educacionais. O governo eletrônico tem sido utilizado para monitorar esses resultados, se tornando uma exigência digital, apesar da intenção de trazer transparência. É necessário encontrar um equilíbrio, pois embora a NGP possa melhorar a eficiência, seu foco excessivo nos resultados pode limitar a reflexão e análise crítica dos dados, além de fortalecer a competição e a burocratização na educação.

3 METODOLOGIA

A pesquisa adotará os seguintes procedimentos técnicos: revisão da literatura, análise documental e entrevistas semi-estruturadas com gestores e gestoras de Centros de Educação Profissional.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Esperamos com o desenvolvimento desse projeto de pesquisa, discutir os efeitos da NGP e da ciberburocracia para a gestão dos Centros estaduais de Educação Profissional e para o trabalho de seus gestores, considerando os resultados do uso das plataformas eletrônicas nos processos de gestão escolar. Ademais, também busca contribuir para consolidar o referencial teórico com vistas à ampliação do corpus documental e analítico de referência para a pesquisa; Contribuir com a formação de estudantes de graduação (IC) e pós-graduação (mestrado e doutorado) participantes do projeto; Fortalecer o grupo de pesquisa e sua produção científica; Viabilizar a socialização, a divulgação, e o intercâmbio de artigos e documentos sobre a temática, buscando ampliar a produção de conhecimentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Nova Gestão Pública (NGP) e a ciberburocracia têm impactos significativos na gestão dos Centros Estaduais de Educação Profissional e no trabalho de seus gestores, especialmente quando se considera o uso de plataformas eletrônicas nos processos de gestão escolar.

A pesquisa sobre os efeitos entre a Nova Gestão Pública e a ciberburocracia na gestão escolar é crucial para melhorar a compreensão, a prática e as políticas relacionadas à gestão eficiente e eficaz das instituições educacionais, promovendo a qualidade da educação e o desenvolvimento de competências dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ABRUCIO, Fernando L. Os avanços e dilemas do mundo pós-burocrático: a reforma da administração pública à luz da experiência internacional recente. In: PEREIRA, Luíz C B.; SPINK, Peter K. (Org.). Reforma do Estado e administração pública gerencial. 7. 4P. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

COSTA, Frederico L da. Reforma do Estado e contexto brasileiro: crítica ao paradigma gerencialista. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2010.

CENTRO LATINO-AMERICANO DE ADMINISTRAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO (CLAD). Uma nova gestão pública para a América Latina. 1998.

LIMA, Licínio C. Máquinas de administrar a educação: dominação digital e burocracia aumentada. Educação & Sociedade [online]., Campinas, v. 42, e249276, 2021.

CARVALHO, M. J. .; LOUREIRO, A. . AS PLATAFORMAS INFORMÁTICAS NA ORGANIZAÇÃO ESCOLAR: modernização ou burocratização? Revista Exitus, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e020147, 2021.

O ALUNO COM DEFICIÊNCIA NA EAD: O PROCESSO DE ACOMPANHAMENTO REALIZADO PELO NAPNE DO CAMPUS ZL

**Ângela Nairá de Farias Rocha¹, Elaine Caroline de Macedo², Gueidson Pessoa de Lima³ e
Radmila Gama da Silva⁴**

^{1,3} IFRN – *Campus* Avançado Natal Zona Leste; ²IFRN – *Campus* Caicó e ⁴IFRN – *Campus* Natal Central

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O presente escrito consiste em refletir sobre o processo de suporte pedagógico realizado pelo Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – NAPNE, do campus Avançado Natal Zona Leste do IFRN, junto aos alunos com deficiência, em contexto de ensino a distância. Trata-se de um compêndio de uma pesquisa que vem sendo desenvolvida pelos membros do citado núcleo, do mencionado campus, os quais têm se pautado nos ditames metodológicos da pesquisa qualitativa (GIL, 2007), na intenção de identificar as fragilidades e potencialidades presentes no referido processo de acompanhamento por eles realizados. Embasados nos estudos de Mantoan (1997), Galery (2017), Dias e Leite (2014), além de dispositivos legais nacionais norteadores do processo educacional inclusivo, pôde-se concluir, até o presente momento, que, apesar dos desafios na promoção de uma educação inclusiva, em especial na educação a distância, o NAPNE tem se articulado, junto aos seus membros, docentes e tutores dos cursos, de modo a promover um acompanhamento satisfatório junto aos discentes com deficiência, por meio de um suporte especializado, orientação docente e momentos formativos, fruto de estudos e de um planejamento articulado e sistematizado.

PALAVRAS-CHAVE: Educação a Distância. Pessoa com Deficiência. Suporte Especializado. Educação Inclusiva.

ABSTRACT

This paper consists of reflecting on the pedagogical support process carried out by the Monitoring Center for People with Specific Educational Needs - NAPNE, at the Advanced Natal Zona Leste campus of IFRN, with students with disabilities, in the context of distance learning. It is a compendium of research that has been developed by members of the aforementioned nucleus, from the aforementioned campus, which have been based on the methodological dictates of qualitative research (GIL, 2007), with the intention of identifying the weaknesses and potentialities present in the aforementioned follow-up process carried out by them. Based on studies by Mantoan (1997), Galery (2017), Dias and Leite (2014), in addition to national legal

provisions guiding the inclusive educational process, it can be concluded, up to the present moment, that, despite the challenges in promoting an inclusive education, especially in distance education, the NAPNE has worked together with its members, professors and course tutors, in order to promote a satisfactory follow-up with students with disabilities, through support specialized training, teaching guidance and formative moments, the result of studies and an articulated and systematized planning.

KEYWORDS: Distance Education. Person with Disability. Specialized Support. Inclusive education.

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa que fomenta o presente escrito, se constitui a partir da constatação do crescente número de alunos com alguma especificidade, em especial com deficiência, nos cursos ofertados pelo IFRN, os quais recebem um suporte especializado por parte dos Núcleos de Apoio às pessoa com Necessidades Educacionais Específicas – NAPNEs, na intenção fomentar uma equidade no processo de ensino e aprendizagem, e um espaço escolar mais inclusivo.

Nesse contexto, o *Campus* Avançado Natal Zona Leste - ZL, não tem destoado dos demais *campi*, recebendo a cada oferta de cursos, um considerável quantitativo de estudantes com deficiência, o que exige dos professores metodologias cada vez mais inclusivas, e do NAPNE suportes que garantam, para além do acesso desses discentes, sua permanência e êxito; bem como ações que promovam um ambiente educacional cada vez mais inclusivo.

Se faz necessário ressaltar que o *Campus* ZL, tem uma particularidade, diante dos demais *campi*, que é a oferta de cursos na modalidade a distância (EaD), o que torna a ação dos docentes e do NAPNE ainda mais desafiadora, devido, em especial, ao contato com o aluno que se dá pela mediação tecnológica, e não presencialmente.

Assim, frente a tais desafios e especificidades, o NAPNE do *Campus* ZL tem realizado um trabalho de acompanhamento junto a esses alunos, de maneira que se faz necessário e potente para a continuidade e melhoramento da oferta de tal suporte, refletir sobre o acompanhamento realizado junto a tais alunos, identificando desafios e potencialidades em suas ações desenvolvidas. Para alcançarmos tal objetivo, pretende-se realizar um levantamento de quais alunos tem sido acompanhados pelo NAPNE, elencar as concepções desses discentes a respeito do apoio que lhes é ofertado, e assim, frente a identificação da realidade de trabalho do núcleo, avaliar e conjecturar melhoramento para a oferta de um acompanhamento cada vez mais qualitativo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Pensar a EaD em sua própria configuração e compreendê-la enquanto modalidade de ensino de todos e para todos, se apresenta como compromisso a ser assumido e desempenhado por todos que compõem o contexto pedagógico regido sob tal modalidade.

Dias e Leite (2014), compreendem que na educação a distância a tecnologia não se apresenta como elemento que distancia, mas que aproxima professor e aluno, mesmo que em diferentes espaços e momentos. Assim, essa modalidade se apresenta como inclusiva, por oportunizar o estudo a pessoas que não conseguem frequentar os espaços escolares.

Desse modo, a importância de se repensar uma ação pedagógica “de modo onde todos possam aprender conjuntamente” (GALERY, 2017, p.37), promove o que se compreende por inclusão escolar, independentemente da modalidade de ensino.

Segundo Mantoan (1997), o processo de inclusão exige da escola novos recursos de ensino e aprendizagem, concebidos a partir de uma mudança de atitudes, reduzindo todo o conservadorismo escolar, promovendo uma educação verdadeiramente interessada em atender às necessidades de todos os alunos.

Nesse sentido, o NAPNE se articula, fomentando ações na promoção de uma educação inclusiva, fundamentada na concepção da equidade, que parte do princípio de educar conforme as diferenças e necessidades individuais.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada está pautada nos ditames da pesquisa qualitativa, onde se busca explicar o porquê das coisas (GIL, 2007), exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens.

Pretende-se identificar os alunos que foram e que estão sendo atendidos pelos NAPNE do *campus* ZL, para que se consiga conhecer, através de questionário ou entrevista, que serão os instrumentos para construção dos dados, suas concepções a respeito do apoio que lhes é ou foi ofertado, o que fornecerá elementos para reflexão e discussão dos componentes do Núcleo,

os quais, considerando suas condições de trabalho, avaliarão e conjecturarão melhoramento para a oferta de um acompanhamento cada vez mais significativo e de qualidade.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se com a pesquisa que se possa identificar elementos que fomentem melhoramentos no acompanhamento dos alunos público alvo da educação especial, fomentando ações que garantam uma educação de todos e para todos, conforme determina a constituição brasileira.

As vozes dos discentes, em suas identificações e concepções a respeito do acompanhamento a eles ofertados, se apresentam como potentes e legitimam as ações que estão a ser realizadas, bem como as que deverão ser reestruturadas.

Acredita-se que ações como a desenvolvida nessa pesquisa, onde os alunos com deficiência assumem um lugar de protagonismo, se colocando a respeito do seu próprio processo educacional, ratifica a premissa do movimento do “nada sobre nós sem nós”, e oferta-lhes vez e voz em lugar de silenciá-los.

Assim, identificando potencialidades e fragilidades, ações educacionais inclusivas e de suporte pedagógico podem ser melhor planejadas e aplicadas, na promoção de uma educação inclusiva, garantindo, para além do acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem de todos os alunos, em especial, na educação a distância no IFRN.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar o ensino a distância em sua própria configuração, seu conceito e características, e compreendê-la enquanto modalidade de ensino, a qual se configura como de direito de todos e para todos, se fez essencial para o transcorrer das reflexões. Neste contexto, uma oferta educacional inclusiva se apresenta como compromisso a ser assumido e desempenhado por todos que compõem o contexto pedagógico regido sob tal modalidade.

Entende-se que o papel do Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas, opera no âmbito da responsabilidade da promoção de ações assertivas e formativas

que possam promover elementos junto ao campus, na intenção de uma incitação à (auto)sensibilização para a inclusão.

O trabalho colaborativo, entre NAPNE, docentes, tutores, direção, pedagogia e alunos, se apresentam como fundamentais para a promoção de um espaço educacional acolhedor e consciente de sua responsabilidade na promoção da inclusão.

A EaD se configura como modalidade de ensino concreta na atualidade, de maneira que pensá-la inclusivamente, enquanto possível a todos, é responsabilidade de toda a comunidade escolar. E este trabalho almeja contribuir com esse movimento de educação a distância sob uma perspectiva inclusiva, pensando ações de acompanhamento discente especializado.

REFERÊNCIAS

DIAS, Rosilâna Aparecida; LEITE, Lígia Silva. Educação a Distância: da legislação ao pedagógico. 4 ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

GALERY, Augusto (Org.). A escola para todos e para cada um. – São Paulo: Summus, 2017.
GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MANTOAN, Maria Tereza Egler. (Org.). A integração de pessoas com deficiência. São Paulo: Memnon, 1997.



O PAPEL DO MEDIADOR INTERCULTURAL NO PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO E NA POLÍTICA LINGUÍSTICA DO IFRN

Judson de Araújo Barbosa; Bruno Rafael Costa Venâncio da Silva e Tatiani Daiana de Novaes

IFRN – *Campus Natal* Centro Histórico

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes.

RESUMO

O português e o espanhol estão entre os 10 idiomas mais falados no mundo, sendo 280 milhões de falantes do primeiro e mais de 500 milhões do segundo. Entretanto, a língua portuguesa no âmbito internacional ainda é pouco estudada, especialmente as variedades linguísticas e os aspectos culturais do Brasil. Desde agosto de 2021, o IFRN aderiu ao programa nacional PLA EM REDE em parceria com o CONIF para oferecer três turmas para o curso de Português Brasileiro para Estrangeiros para universidades estrangeiras conveniadas. Uma das instituições que participa das aulas de português oferecidas pelo IFRN é a Universidad Pedagógica Nacional (UPN) da Colômbia que se interessou em ampliar o Projeto de Extensão "Parceiro linguístico: Conversação e Mediação Intercultural" para fomentar a oralidade em espanhol dos alunos do integrado do quarto ano do Campus Natal Centro Histórico e na realização de podcasts sobre a cultura brasileira e colombiana. A partir desta experiência, professor ou parceiro linguístico que utilize esses áudios passa a ser um mediador intercultural entre o Brasil e a Colômbia. Assim, o objetivo desta pesquisa é delimitar as características do "mediador intercultural", a partir de uma pesquisa bibliográfica em autores como Serrani (2005), Paraquett (2011), Valdez (2013) e Amézquita (2021). Neste sentido, entendemos que a língua não é somente um instrumento de comunicação, mas sim a constituição identitária dos povos, sendo o papel do mediador intercultural portanto, questionar atitudes xenofóbicas, etnocentristas, eurocentristas e preconceituosas contra a cultura e a variedade linguística dos países latino-americanos, no que concerne a nossa pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Línguas Estrangeiras; Interculturalidade; Internacionalização; Políticas Linguísticas.

ABSTRACT

The Portuguese Language as well as the Spanish language are among the 10 most spoken idioms in the world, having 280 million speakers of the first mentioned and more than 500 million speakers of the second. However, the Portuguese Language is still barely studied in the international setting, specially Brazil's cultural aspects and linguistic varieties. Since August of 2021, IFRN gathered to the PLA EM REDE national program in collaboration with CONIF to offer three classes for the Brazilian Portuguese for Foreigners course directed to contemplated foreign universities. One of the institutions that participates in the IFRN offered



Portuguese language classes is Universidad Pedagógica Nacional (UPN) from Colombia, that showed interest in enlarging the Extension Project “Linguistic Partner: Intercultural Mediation and Conversation” to develop Spanish language orality of the fourth year’s integrated’s students of the Campus Natal Centro Histórico and in the realization of podcasts about colombian and brazilian cultures. From that experience, teacher or linguistic partner that uses those audio files becomes an intercultural mediator between Brazil and Colombia. Therefore, this research’s objective is to determine the characteristics of the intercultural mediator, having basis in a bibliographic search in authors such as Serrani (2005), Paraquett (2011), Valdez (2013) and Amézquita (2021). Regarding this subject, it’s easy to understand that languages are not only na instrument for communication, but also the identitary constitution of a country and its folk, being the role of the intercultural mediator to question xenophobic, ethnocentric, eurocentric and prejudiced attitudes against our culture and against latin-american countries’ linguistic variety, in what concerns our research.

KEYWORDS: Foreign Languages; Interculturality; Internationalization; Linguistic Politics.

1 INTRODUÇÃO

O projeto de extensão "Parceiro linguístico: Conversação e Mediação Intercultural" surge como uma política linguística concebida como uma estratégia para o desenvolvimento da internacionalização. A realização deste projeto demanda da necessidade de fomentar o intercâmbio acadêmico, dando visibilidade internacional ao IFRN e está alinhada à política de internacionalização do Fórum dos Assessores de Relações Internacionais (Forinter) do CONIF, a qual o IFRN aderiu desde agosto de 2021, que busca expandir o ensino de Português Língua Adicional (PLA) de modo que essa política linguística possa atrair pesquisadores e estudantes estrangeiros para as mais diversas regiões do Brasil.

Uma das instituições que participa das aulas de português oferecidas pelo IFRN é a Universidad Pedagógica Nacional (UPN) da Colômbia que se interessou em ampliar o Projeto de Extensão "Parceiro linguístico: Conversação e Mediação Intercultural" para fomentar a oralidade em espanhol dos alunos do ensino integrado do 4º ano do Campus Natal Centro Histórico e na realização de podcasts sobre a cultura brasileira e colombiana.

A partir disso, surge a necessidade da elaboração de propostas didáticas interculturais para que os podcasts possam ser trabalhados em sala de aula, fazendo com que o professor ou parceiro linguístico ao utilizar os materiais, tornando-se assim um mediador intercultural, seja capaz de estabelecer relações culturais entre os países e questionar atitudes xenofóbicas, etnocentristas e preconceituosas contra a cultura de países latino-americanos.

Mais que simplesmente apresentar uma cultura, o mediador intercultural tem o papel importante de fazer uma ponte com a cultura do “outro”, estabelecendo relações entre os dois

países. Assim, o objetivo desta pesquisa é delimitar as características desse mediador intercultural, o seu papel nessa relação de troca e como estabelecer esse diálogo intercultural respeitando as singularidades de ambas culturas, contribuindo assim para a quebra de preconceitos e estereótipos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Serrani (2005) a aprendizagem de qualquer idioma não pode estar reduzida somente à apreensão de elementos, pois a autora considera que a língua é a matéria prima da constituição identitária, razão pela qual considera que não podemos considerá-la somente um instrumento de comunicação. Para a autora, a língua e a cultura são elementos indissociáveis.

Assim, é tão importante que no contexto escolar e acadêmico não trabalhemos o componente cultural de forma dicotômica e independente, nem como um pretexto para aprender “gramática”.

Um outro ponto importante no que diz respeito à aprendizagem de uma nova língua e cultura, é a capacidade de estreitar laços e nos aproximarmos da cultura do outro e da nossa mesma. Valdez (2013) afirma que o ensino de línguas estrangeiras deve ser um espaço de estudo da língua e cultura estrangeiras como meio de promover a construção de nossa identidade como cultura ao nos depararmos com a cultura do outro.

Desse modo, o parceiro linguístico estreita laços e nos aproxima de nossa identidade latinoamericana porque nos mostra nossas particularidades em comum, mostrando que nossas diferenças podem ser bem menores do que imaginamos e que temos muito mais semelhanças.

3 METODOLOGIA

Essa pesquisa nasce a partir do Projeto Parceiro Linguístico, que vem sendo desenvolvido desde julho de 2022, e está atrelada a política linguística e de internacionalização do IFRN.

A princípio o projeto era voltado para alunos de Produção Cultural, que além de proporcionar a prática da conversação do português, pudessem também apresentar a diversidade cultural brasileira, estabelecendo relações entre o Brasil e o país do estudante estrangeiro. Ampliado, logo em seguida, para que alunos do integrado do 4º ano do Campus Natal Centro Histórico pudessem melhorar sua oralidade em espanhol e também na realização de podcasts sobre a cultura brasileira e colombiana.

Ao longo desses meses foram realizados diversos encontros semanais de 1 hora, totalizando 10 sessões com cada aluno estrangeiro, em plataformas virtuais como o google meet e whatsapp, contemplando estudantes do Chile, Equador, Colômbia e Brasil, no caso dos alunos do 4º ano do integrado, bem como também a realização dos podcasts.

Assim, a metodologia para realização da pesquisa consiste no levantamento e pesquisa bibliográfica, na própria experiência e vivência com os encontros semanais de conversação, que possibilitou identificar questões essenciais e características importantes que o mediador intercultural deve ter e também na análise de materiais e podcasts.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com essa pesquisa espera-se que possamos traçar o perfil e as características do mediador intercultural, como o desenvolvimento da escuta muito mais que a fala, empatia e respeito pelo outro e sua cultura, por exemplo. Além do seu papel nessa relação de troca e como podemos estabelecer esses diálogos interculturais de maneira que o mediador possa questionar sobretudo atitudes xenofóbicas, etnocentristas e preconceituosas contra a cultura e a variedade linguística dos países latino-americanos, sendo um agente de mudança na quebra de preconceitos e estereótipos.

Consideramos que poderemos fomentar o ensino de português e espanhol numa perspectiva mais plural e menos eurocêntrica. Desse modo, professores e parceiros linguísticos, poderão abordar em sala de aula e nas conversações aspectos culturais relativos às diferenças culturais e de como lidar com possíveis choques culturais e atitudes etnocêntricas.

Além disso, acreditamos que o desenvolvimento dessas habilidades e atitudes dialogam diretamente com o profissional da cultura, influenciando positivamente na formação do estudante de Produção Cultural, já que esses profissionais lidam diretamente com a diversidade cultural, tendo que ter também uma atitude questionadora de comportamentos preconceituosos, xenofóbicos e etnocêntricos muitas vezes.

Por fim, no que diz respeito a resultados já alcançados, podemos dizer que o Projeto Parceiro Linguístico e os demais frutos que surgiram a partir dele tem contribuído para difusão do português e da cultura brasileira, para quebra de preconceitos e estereótipos, fortalecimento de vínculos com universidades parceiras, estreitando laços com os países

vizinhos e contribuindo para percepção de que temos muitas coisas em comum que nos atravessa enquanto latinoamericanos do que imaginamos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no que foi apresentado, finalizamos reafirmando o papel fundamental do mediador intercultural no que diz respeito à quebra de estereótipos e preconceitos culturais e linguísticos.

Acreditamos que o ponto central no processo de diálogo intercultural é o reconhecimento das diferenças e similaridades e respeito pela cultura do outro. Para isso é preciso se colocar no lugar do outro, ter empatia, respeito, desenvolver a escuta muito mais que a fala, promovendo assim uma relação de mais confiança e proximidade com seu parceiro.

Por fim, os resultados obtidos até o momento são bastantes satisfatórios, tem contribuído para a difusão do português e da cultura brasileira e internacionalização do IFRN. Estamos convencidos de que aprendizagem intercultural pode promover mudanças não somente em estudantes e professores de línguas, mas também em diversas profissões como guias de turismo que estarão em contato com estrangeiros e que poderão enfrentar choques culturais dos mais diversos.

REFERÊNCIAS

SERRANI, S. **Discurso e cultura na aula de língua/ currículo- leitura- escrita.** Campinas, SP. Pontes: 2005.

ZORZO-VELOSO, Valdirene F.; FERREIRA, Cláudia Cristina; ORTIGOZA, Anelis Felipe (Orgs.). **El español es línea de mira: enlaces lingüísticos, literarios y metodológicos.** Universidade Estadual de Londrina, 2013.

O PAPEL DOS MANUAIS ESCOLARES NA FORMAÇÃO DE UMA “ALMA NOVA”: O CASO DA ESCOLA DE APRENDIZES ARTÍFICES DE NATAL (1920-1937)

Renato Marinho Brandão Santos¹; Raquel da Silva Sales²

^{1,2}IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Trata-se de pesquisa voltada para análise de alguns dos manuais escolares adotados na Escola de Aprendizes Artífices de Natal (EAA-RN), como Manual de Catecismo, Manual de Instrução Moral e Cívica, Pequena História do Brasil, Nossa Pátria, entre outros adotados pelo Serviço de Remodelação do Ensino Profissional, que atuou entre 1920 e 1937. Entendemos que tais obras se integram a um processo de higienização dos aprendizes da Escola de Artífices de Natal, bem como das demais escolas do gênero, os quais eram denominadas de “desfavorecidos de fortuna” e tidos como jovens tendentes ao mundo dos vícios e dos crimes, conforme discurso adotado no próprio decreto nº 7.566/1909, responsável pela criação das Escolas de Aprendizes. Como fontes, além dos manuais, estudamos regulamentos adotados pela Escola, bem como o currículo proposto. A partir da análise dessas fontes, com destaque para os manuais, pudemos entender que valores a República procurava internalizar nesses jovens em seu processo de formação.

PALAVRAS-CHAVE: Manuais escolares. leituras higienizadas. Escola de Aprendizes Artífices. Instituições escolares.

ABSTRACT

This research is aimed at analyzing some of the textbooks adopted at the School of Artificer Apprentices of Natal (EAA-RN), such as Manual of Catechism, Manual of Moral and Civic Instruction, Small History of Brazil, Our Homeland, among others adopted by the Service of Remodeling of Professional Education, which operated between 1920 and 1937. We understand that such works are part of a process of sanitization of the apprentices of the School of Artificers of Natal, as well as of the other schools of the genre, which were called "disadvantaged of fortune" and considered as young people tending to the world of vices and crimes, according to the discourse adopted in Decree No. 7,566/1909, responsible for the creation of the Apprentice Schools. As sources, in addition to the manuals, we studied regulations adopted by the School, as well as the proposed curriculum. From the analysis of these sources, especially the manuals, we could understand what values the Republic sought to internalize in these young people in their training process.

KEYWORDS: Textbooks. sanitized readings. School of Artificer Apprentices. School institutions.

1 INTRODUÇÃO

As Escolas de Aprendizes Artífices foram fundadas a partir do decreto nº 7.566/1909, lançado no governo de Nilo Peçanha, e começaram a funcionar a partir do ano de 1910. Essas instituições deveriam oferecer o ensino primário aliado ao aprendizado de um ofício. Na Escola de Natal (EAA-RN), foram abertas cinco oficinas: Alfaiataria, Funilaria, Marcenaria, Sapataria e Serralharia.

As dificuldades iniciais de funcionamento foram muito significativas. As Escolas não tinham um currículo claramente definido; não havia definição de manuais a serem adotados; os profissionais não tinham formação adequada. Diante de tais problemas, após uma década de funcionamento dessas instituições educativas, o Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, responsável pela administração das Escolas de Aprendizes, resolveu criar o Serviço de Remodelação do Ensino Profissional. E com o Serviço, vieram as obras analisadas por nós.

Parte desses manuais era traduzida, como foi o caso de Trabalhos manuais – cartonagem e Trabalhos manuais – empalhação e estofaria. Outros tantos, ligados à formação geral, foram editados originalmente no Brasil. Em pesquisa anterior, tais fontes foram estudadas em caráter preliminar, tendo em vista que tangenciam o tema analisado. No presente projeto, porém, entender o papel que esses manuais cumpriam na formação nos aprendizes será nosso objetivo central.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Inventada na segunda metade do século XIX, a instituição escolar tem a capacidade de “estabelecer padrões comuns de comportamentos e valores” (HOBSBAWN, 2002, p. 301). Esses padrões são definidos por um centro de poder no qual se encontram os grupos dirigentes. A Escola, mais do que estabelecer, difunde-os, (im)pondo-os como regras a serem seguidas.

A invenção da tradição escolar, identificada a partir da Terceira República Francesa (1870-1940), estabelece a escola primária como uma “equivalente secular da igreja” (HOBSBAWN, 2002). A Escola doutrina, disciplina, define ou referenda o certo e o errado. Em um livro de

catecismo adotado pela Escola de Aprendizes de Natal, escrito pelo padre Spirago e publicado pela primeira vez em 1902, vemos comparações explícitas entre as duas instituições, responsáveis, juntamente com a família, por preparar o cidadão útil.

A Escola, enquanto instituição, pode ser concebida também como espaço dedicado a combater o “pecado da ociosidade” – tão temido pelos dirigentes republicanos no Brasil – e impedir que a mocidade tenha uma “vida lastimosa” (AFONSO, 2014, p. 93-94). A transição do século XIX para o XX é marcado por profundas mudanças e, nesse contexto, a Escola aparece como o espaço de “regeneração”, capaz de contribuir para o ordenamento social.

3 METODOLOGIA

A metodologia de execução contou, essencialmente, com duas etapas: levantamento do estado da arte e análise das fontes históricas, com destaque para os manuais escolares já referidos neste resumo.

No primeiro mês de execução da proposta, fizemos o levantamento de obras ligadas à História das Instituições Educativas e da cultura escolar no Rio Grande do Norte. Demos ênfase a dissertações e teses defendidas nos últimos cinco anos.

Quanto às fontes, além dos manuais escolares, foram analisados regulamentos, currículo das Escolas de Aprendizes e recortes de jornal. Nosso propósito foi compreender o que se desejava com esses manuais, como eles se encaixavam no currículo proposto para as Escolas e, se/quando possível, como eram recepcionados pelos aprendizes.

Ao todo, foram analisadas três obras: **Nossa pátria**, de autoria de Rocha Pombo; **Instrução Moral e Cívica**, de Araújo Castro; e **Sei Lêr**, de Teodoro de Moraes. Foram também digitalizadas as obras **Pequena História do Brasil**, de Mario Cabral, **Manual de Catecismo**, do Padre Spirago e **Trabalhos Manuais** (Cartonagem; Empalhação e Estofaria).

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Foram analisados três manuais escolares adotados na Escola de Aprendizes Artífices de Natal: **Nossa Pátria**, livro de História do Brasil escrito por Rocha Pombo; **Instrução Moral e Cívica**,

do jurista Araújo Castro; e o livro de letramento Sei Ler, de autoria de Teodoro de Moraes.

A leitura das obras nos indica que, para além da formação profissional centrada no aprendizado nas oficinas, havia clara preocupação com a formação moral dos aprendizes, o que já podia ser vislumbrado pelo próprio decreto nº 7.566/1909. Mesmo a partir da década de 1920, quando o Serviço de remodelação do ensino profissional passa a investir mais na formação prática dos aprendizes, com ênfase no ensino nas oficinas, essa preocupação com a formação moral, esteve constantemente presente no processo de ensino-aprendizagem.

Os manuais estudados indicam essa preocupação. A obra Nossa pátria, de Rocha Pombo, traz a ideia de um Brasil unido e pacificado, em que brancos, pretos e indígenas viveriam harmonicamente, sem conflitos, o que nos remete à ideia de uma democracia racial. A Instrução moral e cívica, de Araújo Castro, procura incutir nos alunos o respeito à hierarquia, à ordem e a valorização do trabalho, elemento dignificador que os afastaria do mundo dos vícios e dos crimes. A obra Sei ler, de Teodoro de Moraes, reproduz, a partir de lições de letramento, valores similares àqueles que são ensinados na obra de Araújo Castro.

As obras têm sido digitalizadas e, então, disponibilizadas à equipe do projeto. Importante salientar que as obras citadas são raras ou, ao menos, de difícil acesso. A digitalização do material traz, portanto, um ganho aos pesquisadores da temática, na medida em que pretendemos tornar tais obras públicas, disponibilizando-as em sítio ou blog na World Wide Web.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise das obras, foi possível concluir que esteve em curso na Escola de Aprendizes de Natal, um processo de “higienização das leituras”, como cita Gondra e Pimenta (2002). O referido processo de leituras higienizadas visou introduzir ideais morais com o intuito de instruir esses aprendizes desprovidos de riqueza. portanto, essa referida higienização visava eliminar máculas presentes no corpo, alma e espírito do jovem desafortunado, realizada através dos manuais de leitura adotados.

Os estudos aqui apresentados não apresentam provas exatas de que os dirigentes da Escola de Aprendizes de Natal queriam de fato e de direito incutir esses preceitos, entretanto, tendo em

vista o conteúdo abordado nos manuais empregados nas escolas, pôde-se concluir que esses ideais foram ensinados, embora não seja possível dizer que foram repassados de maneira proposital ou não.

REFERÊNCIAS

AFONSO, J. A. M. M. As representações da infância e da juventude na imprensa infanto-juvenil protestante portuguesa na transição do século XIX – uma leitura do Amigo da Infância (1874-1940). In: MORAIS, J. J. da Silva et al (org.). **Secularidades e confessionalidades na História da Educação**. João Pessoa: Sal da terra, 2014

CASTRO, A. **Instrução moral e cívica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Leite Ribeiro, 1926.

GONDRA, J. G.; ROCHA, H. H. P. A Escola e a produção de sujeitos higienizados. In: **Revista Perspectiva**. Florianópolis, n. 20, 493-512. 2000.

HOBBSAWN, E. J. E. A produção em massa de tradições. In HOBBSAWN, E. J. E; RANGER, T. (Orgs.). **A Invenção das tradições**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002, p. 271-316.

MORAIS, Teodoro de. **Sei Lêr** (2º livro de leitura). São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1930.

POMBO, J. F. da R. **Nossa Patria**: narração dos factos da Historia do Brazil, atraves da sua evolução com muitas gravuras explicativas. São Paulo/Rio de Janeiro: Weiszflog irmãos, 1917.

O PENSAMENTO E AS CONTRIBUIÇÕES DE EDITH STEIN PARA A FORMAÇÃO HUMANA INTEGRAL

Danilo Cortez Gomes¹; Maria Gabriela Lopes Cortez Gomes²

^{1,2} IFRN – *Campus* Currais Novos;

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Muitas instituições de educação tem como pressuposto básico a formação humana integral em suas ações e práticas pedagógicas, o que requer uma compreensão ampla do ser humano e suas especificidades. Entretanto, o atual cenário educacional é permeado de fragmentações de pensamentos, de práticas, de propostas dissonantes. Nesse contexto, este trabalho parte desse questionamento e busca, com base na obra de Edith Stein, investigar as contribuições para a educação no contexto atual no tocante à formação humana integral. O presente estudo se caracteriza por uma pesquisa bibliográfica sobre a temática proposta, na tentativa de colaborar com as discussões no meio educacional e pedagógico por meio de produções científicas. Vale ressaltar que a filósofa alemã entende o processo formativo em diversas âmbitos, ou seja, psicológico, pedagógico, filosófico e antropológico, com o objetivo de compreender o outro de forma integrada através das especificidades que compõem o ser humano. Por isso, o pensamento steiniano observa e investiga o ser humano como um todo e não como um ser fragmentado.

PALAVRAS-CHAVE: Formação humana integral. Educação. Pedagogia. Fenomenologia. Edith Stein.

ABSTRACT

Many educational institutions have as a basic assumption the integral human formation in their actions and pedagogical practices, which requires a broad understanding of human beings and their specificities. However, the current educational scenario is permeated with fragmented thoughts, practices, dissonant proposals. In this context, this work starts from this questioning and seeks, based on the work of Edith Stein, to investigate the contributions to education in the current context about integral human formation. The present study is characterized by bibliographical research on the proposed theme, to collaborate with discussions in the educational and pedagogical environment through scientific productions. It is worth mentioning that the German philosopher understands the formative process in different areas, that is, psychological, pedagogical, philosophical and anthropological, with the objective of understanding the other in an integrated way through the specificities that make up the human being. Therefore, Steinian thought observes and investigates the human being as a whole and not as a fragmented being.

KEYWORDS: Integral human formation. Education. Pedagogy. Phenomenology. Edith Stein.

1 INTRODUÇÃO

Muitas instituições de ensino fundamentam suas ações pedagógicas com base na formação humana integral. Para o IFRN (2012, p. 68), por exemplo, “a formação humana integral constitui a força motriz da prática pedagógica”. Por meio do seu Projeto Político Pedagógico, o IFRN se compromete em promover um ensino de qualidade socialmente referenciada, sob os princípios da formação humana integral, sendo que estes baseiam suas ações e políticas conjuntas no intuito de promover a interdisciplinaridade, a contextualização de conhecimentos, bem como a investigação científica e a interação com as mais variadas instâncias sociais.

Nesse sentido, além daquilo que é proposto pelas instituições a respeito de formação humana integral baseado em diversos autores, este projeto de pesquisa se debruçou sobre o pensamento e obra da filósofa alemã Edith Stein a partir do seguinte questionamento que consideramos muito pertinente para o contexto atual: Quais são os desafios da formação humana integral no contexto atual permeado de fragmentações?

Assim, com base na obra desta filósofa que se especializou na fenomenologia, pretendeu-se encontrar contribuições para a educação no tocante à formação humana integral. Vale destacar que diante de um cenário em que há uma tendência em "coisificar" o ser humano, em apresentar soluções como “receitas de bolo” numa concepção equivocada de que os indivíduos não possuem suas particularidades e diferenças, em massificar ações quando o mais adequado é enxergar as especificidades existentes, um olhar mais atento para todas as questões que envolvem o ser humano, é uma condição indispensável para diagnosticar os problemas e desafios e conseqüentemente, apontar as soluções a serem trabalhadas. Não é à toa que aos poucos, estudos na área da educação tem sido realizados por meio da obra steiniana, além das conexões interessantes com outras áreas do conhecimento como antropologia, filosofia e psicologia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O processo formativo do ser humano parte do conhecimento de quem é o ser humano. Para Stein (2020, p. 152), “se limitarmos o conceito de formação ao trabalho de uma formação sistemática, exigir-se-á necessariamente que se conheça a natureza da pessoa para a qual esse trabalho é feito”. Para Rus (2015, p. 26), “a questão O que é o ser humano? constitui o eixo que permite uma decifração unificada da obra steiniana”, pois está fundamentada na fenomenologia e no pensamento cristão que a envolveu durante sua vida. A concepção de educação da autora é ampla e não se coaduna com a visão estreita implementada em muitos ambientes. A esse

respeito, Rus (2015, p. 12), afirma: “A educação é esse gesto antropológico integral preciso por meio do qual cada pessoa encaminha-se para a plenitude de sua essência, no respeito de sua destinação natural e sobrenatural”. Educar significa guiar outros seres humanos, de modo que eles se tornem aqueles que eles devem ser (STEIN, 2003), isto é, o fim da educação está ligado ao fim do homem e, sem medo de errar, ela afirma que só vale a formação para a verdadeira santidade (GARCIA, 1987) ou educar para a eternidade (ROCHA, 2021).

3 METODOLOGIA

Para fins metodológicos, essa pesquisa é de natureza qualitativa e trata-se de uma pesquisa bibliográfica. A escolha da temática e autora se deu pelo interesse do autor do projeto na formação humana integral, assunto que foi abordado de forma paralela durante seu doutoramento entre os anos de 2016 e 2020, bem como pelas leituras feitas nos últimos dois anos da obra steiniana. Ademais, o fato de atuar como docente permite com que haja algumas percepções cotidianas sobre aquilo que está posto nos documentos institucionais e ao que de fato ocorre na prática. Dessa forma, a ideia foi buscar compreender quais os desafios da formação humana integral no contexto atual, todavia, não se pretende se deter nos possíveis problemas, mas sim investigar as contribuições para a educação de acordo com a obra da filósofa Edith Stein, escritora e estudiosa que possui diversos textos voltados para filosofia, antropologia e pedagogia com base na fenomenologia, que tem despertado muito interesse de diversos pesquisadores no Brasil e no mundo nos últimos anos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O trabalho em questão, mais especificamente na leitura da obra steiniana e seu respectivo fichamento. Em relação aos pesquisadores envolvidos na pesquisa, espera-se que este trabalho possibilite uma discussão interessante para as práticas pedagógicas e o fazer educacional da instituição. Vale salientar que o debruçar-se por uma obra como a de Edith Stein possibilita aos pesquisadores uma visão mais ampla da educação e daqueles que nela estão envolvidos, visto que aspectos antropológicos, filosóficos, psicológicos e sociológicos são observados pela filósofa discípula de Edmund Husserl.

Em linhas gerais, educar significa guiar outros seres humanos, de modo que eles se tornem aqueles que eles devem ser (STEIN, 2003). Seu entendimento de processo formativo trilha diversos caminhos – pedagógico, psicológico, teológico, filosófico, antropológico – em busca de compreender melhor o outro com suas individualidades, visando ter uma compreensão integrada por meio dos elementos que compõem o ser humano, ou seja, o ser humano se realiza

na integração harmônica de uma estrutura cujos elementos são o corpo, a alma e o espírito. A estrutura é tríplice: no alto, o espírito; para fora, o corpo; no meio, a alma (GARCIA, 1987). Aqui percebe-se que Edith Stein leva em consideração o ser humano como um todo. Seu processo de formação é comparado com o de uma planta cujo objetivo principal é tornar possível o crescimento da semente.

Pode-se dizer, ainda, que há uma excelente oportunidade para, a partir dos aspectos teóricos deste estudo, surgir insights para a prática, isto é, uma investigação que observa e analisa a teoria na prática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um olhar holístico para sobre o ser humano é o que propõe Edith Stein. Um ser humano que está envolvido em um teia de complexidade que é caracterizada por contextos psicossociais, históricos, culturais, econômicos dentre outros. O debruçar-se sobre a obra steiniana no sentido de melhor entender sua percepção quanto à formação humana integral é um desafio e ao mesmo tempo, uma contribuição significativo na área da educação e psicologia, por exemplo. Acredita-se que este trabalho favoreceu no desenvolvimento dos pesquisadores numa visão mais integral do ser humano como um fator preponderante para aqueles que atuam na formação dos indivíduos e que, na dinamicidade do cotidiano, são também formados por tantos outros.

REFERÊNCIAS

- ALFIERI, Francesco. **Pessoa humana e singularidade em Edith Stein**: uma nova fundação da antropologia filosófica. São Paulo: Perspectiva, 2014.
- IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – documento- base. Natal: IFRN, 2012.
- FILHO, Juvenal Savian. **Empatia**. Edmund Husserl e Edith Stein: apresentações didáticas. São Paulo: Loyola, 2014.
- GARCIA, Jacinta Turolo. **Edith Stein e a formação da pessoa humana**. 2. ed. São Paulo, 1987.
- MAHFOUD, Miguel; FILHO, Juvenal Savian. **Diálogos com Edith Stein**: filosofia, psicologia, educação. São Paulo: Paulus, 2017.
- MIRIBEL, Elisabeth de. **Edith Stein**: como ouro purificado pelo ouro. Aparecida: Santuário, 2001.
- RUS, Éric de. **A visão educativa de Edith Stein**: aproximação a um gesto antropológico integral. Belo Horizonte: Artesã, 2015.
- ROCHA, Magna Celi Mendes da. **Edith Stein para Educadores**: Formação Integral em Tempos de Fragmentação. São Paulo: Appris, 2021.
- SANTANA, Luiz. **Edith Stein**: a construção do ser pessoa humana. São Paulo: Ideias & Letras, 2016.
- SBERGA, Adair Aparecida. **A formação da pessoa em Edith Stein**. São Paulo: Paulus, 2014.
- SBERGA, Adair Aparecida. **Fundamentos da antropologia filosófica e pedagógica de Edith**

Stein: guia para o estudo de conceitos das obras da trilogia fenomenológica e da obra A estrutura da pessoa humana. São Paulo: Paulus, 2021.

STEIN, Edith. **Estructura de la persona humana.** Madri, Espanha: Monte Carmelo, 2003.

STEIN, Edith. **A mulher:** sua missão segundo a natureza e a graça. Campinas: Ecclesiae, 2020.

PESQUISA EM HISTÓRIA DO TEATRO POTIGUAR: RELATO DE CRIAÇÃO DE UM ACERVO VIRTUAL

Yara Galdino Dutra ¹, Emily Rebeca Silvestre Chacon ², João Gabriel Sotero Siqueira ³, Gabriela de Souza Félix ⁴; Rebeqa Caroca Seixas ⁵, Paulianni Kesilly Souza de Araújo ⁶, Karen Vitória Alves Muniz ⁷, Daniel Cerbaro Barbosa ⁸

^{1,2,3,4} UFRN – *Campus Natal*; ^{5,6,7,8} IFRN – *Campus Parnamirim*.

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Este trabalho é fruto do projeto de pesquisa *Teatrar: História do Teatro Potiguar*, desenvolvido através do núcleo de pesquisa do IFRN - Campus Parnamirim. A referida pesquisa tem por objetivo principal compreender a História do Teatro no Rio Grande do Norte, investigando e catalogando vestígios de como ocorreu o desenvolvimento dessa linguagem em terras potiguares. Este estudo nasceu da verificação de uma carência de pesquisas que ofereçam suporte para uma abordagem do Ensino de História do Teatro no Rio Grande do Norte, com ênfase na cidade de Natal. Dessa forma, o projeto propõe a realização de uma investigação histórica e da construção de um *site* onde serão inseridas todas as informações coletadas, a saber: vídeos, fotografias, entrevistas, textos dramaturgícos, documentos oficiais, etc. Assim sendo, o presente artigo busca relatar a experiência de criação do site, sendo ele a nossa principal ferramenta de acervo e divulgação desses materiais para o público em geral.

PALAVRAS-CHAVE: História do Teatro. Teatro Potiguar. Ensino de Teatro. Acervo teatral. Acervo de Teatro.

ABSTRACT

This work is the product of the research project *Teatrar: História do Teatro Potiguar*, developed through the research center at IFRN - Campus Parnamirim. The main objective of this research is to understand the History of Theatre in Rio Grande do Norte, investigating and cataloging traces of how this language developed in the state of Rio Grande do Norte. This study was born out of a lack of research that provides support for an approach to teaching theater history in Rio Grande do Norte, in the city of Natal. As such, the project proposes historical research, interviews and the construction of a website where all the information collected will be inserted, namely: videos, photographs, dramaturgical texts, official documents, etc. Therefore, this article aims to report on the experience of creating the website, which is our main tool for collecting and disseminating these materials to the general public.

KEYWORDS: Theater History. Potiguar theater. Theater education. Theater collection. Theater library.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho é fruto de quatro anos de pesquisa, situados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (RN) - Campus Parnamirim. Durante esse período, surgiram quatro grupos de iniciação científica orientados pela Prof. Dr. Rebeca Carocha Seixas na área de Artes/Teatro, com enfoque na história norte-rio-grandense de Teatro. Em primeira análise, os grupos de pesquisa tiveram contato com as obras da professora e historiadora Sônia Othon, pioneira em história do teatro natalense. Do contato com suas obras, localizamos outras referências dessa história, relatadas, por exemplo, por Câmara Cascudo (1898-1986) em sua obra *História da Cidade do Natal* (1980), onde ele afirma que os últimos registros de atividades teatrais, junto às primeiras casas de teatro amador, datam aproximadamente dos anos 1840. Ainda segundo o autor (1980), são escassos os materiais em espécie relativos ao século XVIII, dada à precariedade do teatro e à invisibilidade dos artistas frente à época. No entanto, essa informação foi invalidada por Othon (2006), que identificou a partir de autores e cronistas como Henry Koster (1905-1988), vestígios de um teatro ainda mais antigo do que afirmou Cascudo.

De acordo com nossos estudos, as primeiras apresentações teatrais realizadas em Natal ainda estão ligadas ao período citado por Cascudo, onde ele narra que essas produções eram encenadas em pequenos barracões de palha, que se incendiaram com o passar do tempo – sendo o primeiro deles conhecido como Sociedade do Teatro Natalense (1841), cujo presidente era Matias Carlos de Vasconcelos Monteiro. No século XIX, surgiram os primeiros teatros edificadas, muito utilizados para práticas sociais, políticas e teatrais, tornando-se importantes centros de sociabilidade nas cidades que, em geral, tinham pouco entretenimento a oferecer. Para Cascudo (1980):

João Crisóstomo levantou o teatro como os barões feudais abriam uma fonte pública para a sede anônima ou um milionário americano faz passar uma ponte de aço, dando-a aos seus concidadãos. Instinto de bem coletivo. Instinto de solidarismo, de cooperação cristã. Quando fizeram a história do pequenino surto teatral no Rio Grande do Norte, no cimo do frontão, escreveram o nome João Crisóstomo de Oliveira, exemplo sem igualha, atitude sem réplica, apóstolo sem discípulo, no auxílio à cultura ambiental tão diferente dos nossos patrícios ricos atuais! (CASCUDO, 1980, p.198).

Isso porque, mesmo após a destruição de três dos barracões de palha, o governo permaneceu silencioso quanto à destinação de verbas para a construção de um teatro público.

Por esse motivo, as peças eram encenadas em casas alugadas ou em teatros privados. O primeiro edifício teatral foi fundado por iniciativa do português João Crisóstomo de Oliveira, tornando-se um importante espaço de socialização que vigorou por mais de uma década e só seria desbancado pela criação do Teatro Carlos Gomes, que posteriormente foi renomeado como Teatro Alberto Maranhão.

Outros eventos dessa história nos chamam atenção. Em 1850, Maria Epifania de Oliveira ficou consagrada como a primeira atriz natalense, chocando o público com sua aparição ‘escandalosa’. Uma nova atriz surgiria somente em 1870, Honória dos Santos. Ainda nesse período era uma proibição real a participação de mulheres atrizes nas companhias de teatro, deixando que papéis masculinos e femininos fossem representados apenas por atores. Essa cultura se perpetuou, vigorando por muito tempo a presença de homens travestidos para a encenação de personagens femininas; bem como o preconceito com as atrizes, que sofreram várias críticas. (OTHON, 1998; 2006). Assim como elas, grandes pioneiras nas artes da cena e da dramaturgia despontaram do território natalense e potiguar. Entretanto, permanecem para muitos ainda inacessíveis. Por esse motivo, justificamos a importância do estudo da história do Teatro na cidade de Natal, para a valorização e preservação do patrimônio regional e cultural norte-rio-grandense.

Para o historiador Michel de Certeau, “a operação histórica se refere à combinação de um lugar social, de práticas científicas e de uma escrita (CERTEAU, 1982, p.66)”, nesse sentido, compreendemos que o fazer historiográfico requer uma série de procedimentos de análise que levam em consideração o objeto de estudo em relação ao seu espaço de origem, para que seja possível a construção de uma história. Portanto, defendemos como fundamental o ensino da disciplina Teatro acompanhada da história do Teatro local nas instituições de nível básico e como objetos de estudo nas instituições de ensino superior. Além disso, em nossas pesquisas, compreendemos como objeto de estudo a história do teatro em todo o estado do Rio Grande do Norte, que apresenta um total de 167 municípios. Todavia, o presente trabalho se deterá aos resultados obtidos com relação a cidade de Natal.

Salientamos que nossas buscas identificaram uma carência de estudos sobre essa temática em todas as localidades do estado. A cidade de Natal, capital do estado norte-rio-grandense, é apontada por nós como um exemplo claro desse quadro. Portanto, defendemos o estudo dessa temática partindo das municipalidades, para que essa história não

seja generalizada como uma história total do estado. Evidenciamos essa problematização para que a construção da história regional do teatro seja compreendida efetivamente como uma história que se dá nas localidades que compõem uma determinada região; e não seja reduzida à experiência de grandes centros urbanos, e que, portanto, supostamente deteriam a maior concentração de eventos e documentações significativas as pesquisas nesse campo.

Ademais, este projeto tem por objetivo resgatar e manter preservadas informações valiosas sobre o teatro potiguar, armazenadas em um acervo virtual. Foi possível realizar uma série de levantamentos documentais e entrevistar representantes do teatro das seguintes mesorregiões: Leste, Central e Oeste Potiguar. Dentre essas divisões do estado, a facilidade de locomoção e de obtenção de informações sobre o tema pesquisado é maior na parte central, mais especificamente na cidade de Natal, de modo que grande parte das informações tratadas neste artigo farão alusão aos resultados obtidos principalmente com base nas discussões sobre a história do teatro natalense, ainda que a pesquisa se desenvolva com o intuito de abranger todo o Rio Grande do Norte.

Nesse contexto, é necessário tratar de uma outra questão pertinente aos nossos estudos. Relembramos que a fundação do curso de História no estado do RN ocorreu em 1957. Sua oficialização se deu somente dois anos depois, em 1959. (SILVA, 2023). Tais eventos propiciaram um espaço diferenciado para o desenvolvimento de produções acadêmicas que viriam a se contrapor aos clássicos que até então tratavam da historiografia nesta região. Para a professora Denise Monteiro (2004), essa produção historiográfica anterior a federalização da então Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em 1960, é marcada pelo pensamento conservador e elitista, conforme esclarece:

Sua maior expressão são as três “História do Rio Grande do Norte”, escritas sucessivamente por Tavares de Lyra (1921), Rocha Pombo (1922) e Câmara Cascudo (1955). Essa historiografia clássica tem ainda uma grande presença entre nós, persistindo, sobretudo, no conteúdo de livros didáticos de História do Rio Grande do Norte. Sem dúvida, o peso da figura de Câmara Cascudo tem um papel fundamental na perpetuação do pensamento conservador nessa literatura produzida. A segunda fase da trajetória da historiografia norte-rio-grandense iniciou-se na virada dos anos 70 para os anos 80 e foi marcada pelo surgimento de uma produção acadêmica. Ela não pode ser dissociada da própria história da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (MONTEIRO, 2004, p.5).

Junto a essa questão, apontamos também a recente instituição do curso de Teatro na mesma instituição, em 2006. Coincidentemente, momento de publicação da obra *Vida Teatral*

E Educativa Da Cidade Dos Reis Magos: Natal, 1727-1913 (2006), da historiadora Sônia Maria de Oliveira Othon. As descobertas feitas por ela nos instigam e nos encarregam da necessidade de repensar a história do teatro em Natal, uma vez que ela foi pouco explorada. É importante evidenciar que a produção de Othon (1998; 2006) caracteriza os únicos trabalhos publicados em livro sobre essa história. Além disso, não existem materiais didáticos que sirvam à inclusão dessa temática nas redes de ensino básico. No momento de escrita deste trabalho, as pesquisas destinadas a contemplar esses assuntos ainda são escassas ou longínquas, finalizadas há mais de 15 anos por profissionais da história, mesmo após a criação do curso de Teatro.

Ademais, compreendemos que estamos tratando não apenas de um tipo de história em construção, mas de uma rede ampla de documentos que necessitam de cuidados específicos da armazenagem e de registro; uma vez que não existem espaços públicos destinados a catalogar esses materiais. A partir dessas questões, compreendendo a importância do estudo e a necessidade de buscar vestígios, criamos um *site* com o intuito de disponibilizar os vestígios encontrados em nossas pesquisas sobre a História do Teatro no Rio Grande do Norte. O acervo virtual recebeu o mesmo nome do projeto: *Teatrar, história do teatro potiguar*, o qual será abordado adiante como produto das nossas discussões

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Partimos de um levantamento de cunho bibliográfico das obras relativas à história do teatro no Rio Grande do Norte, para compor um panorama do teatro nos séculos XIX-XX, que se relacionasse com a história da cidade de Natal e do estado. Além disso, entrevistamos profissionais do teatro e da história com trabalhos nessas respectivas áreas. Os dados obtidos através das experiências de vida desses representantes nos possibilitou um vasto repertório a ser problematizado. Por esse motivo, consideramos que tais informações são parte basilar do nosso referencial teórico, pois também norteiam as nossas pesquisas.

Destacamos alguns dos títulos que estruturaram a nossa compreensão sobre o tema História do Teatro, que se ordenou da seguinte forma: História Mundial, História do Brasil, História do Rio Grande do Norte e História da Cidade de Natal; tendo como objetivo central compreender as macro relações entre esses territórios e a evolução do teatro nesses espaços. A bibliografia em questão intitula-se *História Mundial do Teatro* (2010), de Margot Berthold;

História Concisa do Teatro Brasileiro (2008), de Décio Prado; *Panorama do Teatro Brasileiro* (1999), de Sábato Magaldi; *História do Rio Grande do Norte* (2010), de Sérgio Trindade; *História da cidade do Natal* (1980), de Câmara Cascudo; *Dramaturgia da Cidade dos Reis Magos* (1998) e *Vida Teatral E Educativa Da Cidade Dos Reis Magos: Natal, 1727-1913* (2006), ambos de Sônia Othon.

Essas produções foram basilares em nossa pesquisa por abordarem fatos da realidade do teatro em diferentes esferas, abordando a do teatro na cidade de Natal, em território brasileiro e no mundo, relacionando-as com a realidade social, política e geográfica dos espaços em que essa arte se desenvolveu.

3. METODOLOGIA

Este trabalho descreve atualmente um recorte no teatro potiguar, catalogando peças e documentos referentes ao século XIX-XX e entrevistando profissionais contemporâneos do teatro para uma melhor compreensão da prática teatral regional, partindo de 1840. As pesquisas realizadas por este grupo até então, tiveram como base principal a região de Natal, no estado do Rio Grande do Norte, percorrendo os seguintes objetivos: realização de entrevistas com autores e artistas locais; transcrição de entrevistas, catalogação de acervo coletado de entrevistados, a saber: revistas, documentos oficiais, cartazes, fotografias, portfólios, jornais, dramaturgias, livros, trabalhos e teses; busca por artistas locais; catalogação de teatros ou espaços de produção e vivência teatral locais; estudo bibliográfico de dramaturgias regionais do século XIX; produção científica para apresentação do tema em eventos acadêmicos; além da criação de um site educativo para divulgação do projeto e exposição dos dados obtidos.

Assim, nosso trabalho se desenvolveu a partir do diálogo com diversos tipos de documentação que fomos catalogando com o desenrolar do estudo; entendemos esses materiais como vestígios da história, a princípio desconectados, mas que tem potencial para se tornar fontes a serem confrontadas com outros tipos de documentação oficial, como jornais, livros e teses, em um longo processo de cotejo dessas informações. Para além disso, partimos de uma perspectiva intertextual de análise desses documentos, que nos permite construir ou reconstruir a história do teatro em Natal. Esse mecanismo de estudo é aplicado também aos materiais e dados obtidos em outras regiões do território potiguar. Optamos por

armazenar essas informações em uma plataforma digital chamada *AirTable*, que utilizamos como banco de dados para organizar e catalogar os dados da pesquisa antes deles serem disponibilizados no *site*. Dessa forma, pudemos elaborar discussões coletivas para a produção de artigos e textos que fomentaram o *site*, atualmente intitulado *Teatrar: História do Teatro Potiguar*, que é um acervo virtual.

O *site* foi criado pelos próprios membros do grupo de pesquisa, os quais compartilham esse trabalho em duas vias diferentes: a primeira, do ponto de vista artístico e histórico, que engloba os esforços de quatro anos dos grupos de pesquisa; e o segundo, do ponto de vista técnico-generalista, no qual os mesmos integrantes dos grupos de pesquisa planejaram a programação do *site*, como ferramenta de informação e divulgação do acervo e dos resultados obtidos pela pesquisa. É importante destacar que a produção do *site*, junto ao estudo, foi feita majoritariamente por alunos bolsistas de nível médio integrado dos cursos de Informática e Mecatrônica do IFRN - Campus Parnamirim, como trabalho de conclusão de curso e participação nos projetos de Iniciação Científica, que são promovidos pela instituição em parceria com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) para o Ensino Médio e Graduação, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

4. RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Em primazia, acreditamos que um dos maiores e mais importantes aspectos positivos da nossa pesquisa é o fato dele ter sido desenvolvido e estar sendo atualizado principalmente por alunos bolsistas da educação básica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. O campus de Parnamirim, onde se desenvolve o nosso projeto, é em si um polo tecnológico que oferta dois cursos técnicos: Informática e Mecatrônica. Nesse sentido, o projeto *Teatrar: História do Teatro Potiguar*, através da Iniciação Científica, tem promovido nos últimos anos um encontro interdisciplinar entre o estudo da arte teatral e sua história, com a construção de ferramentas virtuais através da programação que é parte do currículo dos alunos. Esse encontro tem possibilitado o desenvolvimento prático não apenas das habilidades técnicas que os estudantes precisam dominar ao longo do Ensino Médio Integrado, mas também tem melhorado as habilidades de escrita acadêmica, de comunicação em oratória e de pensar criticamente a partir do conhecimento científico.

Ainda em contexto educacional, a criação do site *Teatrar* tem por objetivo democratizar o acesso a informações pouco conhecidas sobre a rica história do teatro no Rio Grande do Norte. Compreendemos que existe uma vasta documentação sobre os edifícios teatrais, sobre os artistas, sobre a dramaturgia, sobre a evolução do teatro em suas técnicas e estilos. Nesse sentido, além de identificarmos uma lacuna de estudos que abordem essas questões, também nos deparamos com a falta de organização desses vestígios de maneira pública para fomentar a produção científica nessa área. Além disso, entendemos que o Ensino de teatro deve contemplar não apenas a prática artística, mas também a história das relações que o teatro possui com o território onde ele é ensinado.

Essa história é fundamental para que o interesse pelo teatro ganhe maiores proporções, podendo ser discutido não apenas por profissionais do teatro e da história, mas também de outras áreas, que podem incorporar esses saberes em suas práticas pedagógicas no Ensino e na Pesquisa, sob diferentes perspectivas e metodologias. Nesse sentido, o desenvolvimento do acervo *Teatrar* tem buscado alcançar esses objetivos, em consonância com a disciplina de Teatro e outras que compõem o currículo acadêmico dos alunos em nossa instituição, mostrando que a informática pode e deve ser usada em todas as áreas do conhecimento. A iniciação científica, como meio transformador no aprendizado dos alunos, é essencial para a independência intelectual dos estudantes como jovens pesquisadores e programadores. A imagem a seguir permite visualizar uma parte do produto construído:

Figura 1: Captura de tela da página inicial do site Teatrar



Fonte: acervo próprio.

Na figura 1, lê-se as seguintes categorias em abas: 1) artistas, 2) dramaturgias, 3) grupos, 4) galeria, 5) teatros e 6) equipe. Na parte inferior, observamos três imagens, que compõem um carrossel de fotografias dos teatros de que temos registro, elas mudam automaticamente, sendo mais de três fotografias, e adquirem cor quando o cursor do mouse repousa sobre qualquer uma delas. O *site* foi construído em tons de preto, branco e vermelho; todos os itens disponíveis para consulta ganham cor no momento em que o cursor os aciona. Esse processo faz alusão ao espaço do teatro, às suas cortinas que descobrem os artistas e as produções no momento do espetáculo, conferindo suspense e surpresa. Nesse sentido, também a estética do *site* foi pensada levando em consideração o nosso objeto de pesquisa.

Além do acervo, criamos uma conta no *Youtube* e um perfil no *Instagram*, com o intuito de promover a divulgação do acervo virtual e da pesquisa. No primeiro, foram inseridos alguns vídeos curtos de divulgação científica, tendo como base as entrevistas que realizamos com artistas e profissionais da área, as quais também foram disponibilizadas na íntegra em nosso canal. Já no segundo, nossas publicações têm levado um pouco dos artistas, dos grupos, das produções e do *site* para chamar atenção do público em geral para a história do teatro e promover o acervo como um espaço de concentração desses conhecimentos.

Na execução do projeto *Teatrar: História do Teatro Potiguar*, buscamos conhecer o teatro na sua forma mais contemporânea através de entrevistas com artistas e profissionais que atuam com o teatro, os quais nos forneceram diversos materiais, a saber: vídeos, fotografias, jornais, dramaturgias, livros, teses, nomes de artistas, nomes de companhias e nomes de projetos. A preservação desses vestígios históricos ainda tem sido feita de maneira restrita, pela necessidade de salvaguardar o acervo físico, que tem sido tratado e replicado para plataformas digitais. Esses materiais foram devidamente catalogados em nosso banco de dados e farão parte da seleção de materiais disponíveis para acesso remoto no acervo virtual. Esses registros são basilares para a história e a memória do Rio Grande do Norte.

Porém, essa compreensão é recente, tanto quanto o nosso estudo. Infelizmente, devido a falta de diligência em catalogar e preservar essa história, muitos materiais foram esquecidos. A falta dessa história implica um verdadeiro ataque à nossa identidade cultural. Sem o projeto de pesquisa, muitos dos registros que catalogamos seriam perdidos no passar do tempo, ou ficariam guardados em caixas e portfólios privados. Em nossa trajetória, nos deparamos com alguns registros classificados como particulares, ou seja, que não podiam ser disponibilizados para o grande público. Alguns deles nos foram cedidos e seu

compartilhamento ainda está em trâmite, por questões legais, de autoria e consentimento de seus portadores.

Mediante o acúmulo de materiais recebidos pelo projeto, foi necessário a utilização de uma plataforma que os organizasse de maneira intuitiva e de fácil visualização das informações coletadas pela equipe. O volume de vestígios reunidos demandou que a ferramenta estruturasse os resultados facilitando o controle quantitativo e acelerando o processo de busca por um objeto ou tipo específico para análise. Para isso, utilizamos uma plataforma virtual de gerenciamento chamada *AirTable*, que combina as características de um banco de dados com uma interface de planilha. Cada agrupamento no *AirTable* equivale a um projeto de análise em andamento ou conjunto de informações específicas. Para montarmos o acervo do Teatrar a partir da plataforma em questão, foram criadas algumas categorias analíticas fixas. Assim, sintetizamos esses dados na tabela abaixo:

Tabela 1: Síntese Quantitativa de Peças em Acervo pelo Projeto

Categoria Analítica	Quantidade
Dramaturgias	25
Artistas e profissionais	46
Artistas contemporâneos	6
Grupos de teatro	20
Entrevistas	9
Biografias	21
Edifícios teatrais	16
Vídeos de montagens	3
Fotografias de montagens	61
Fotografias de artistas	17
Documentos pessoais	6
Currículos	2
Artigos	3
Portfólios	2

Convites	4
Certificados	2
Cartazes	32
Panfletos	7
Textos jornalísticos	18

Legenda: Os dados acima foram atualizados em agosto de 2023, de modo que podem ter sofrido modificações até o momento de publicação deste artigo. Além disso, a tabela leva em consideração as peças registradas no *AirTable*, não incluindo os materiais em análise ou recém adquiridos pelo projeto. Foram contabilizados os materiais coletados em diferentes regiões do estado do Rio Grande do Norte. **Fonte:** acervo próprio.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em palavras finais, reafirmamos a importância do estudo sobre a história do teatro potiguar, uma vez que existem poucos trabalhos a esse respeito. A investigação sobre a História do Teatro no Rio Grande do Norte é importante no âmbito da história regional e cultural. Todavia, a escassez de materiais a serem consultados e a ausência de vestígios dessa temática dificultam o trabalho dos pesquisadores. Por esse motivo, a criação do acervo virtuale o trabalho de levantamento bibliográfico na busca por vestígios dessa temática no estado é de fundamental importância. Assim, escrevemos esse artigo intencionando a divulgação deste produto para que outros trabalhos possam surgir.

Buscamos demonstrar também a possibilidade de gerar pesquisas em outros Institutos Federais de Educação pelo estado do Rio Grande do Norte, uma vez que as Universidades, sejam públicas ou privadas, não são as únicas instituições com potencial para o desenvolvimento de pesquisas científicas. Nesse sentido, destacamos a importância de desenvolvermos desde a educação básica o senso crítico e as habilidades de leitura, análise comparada, escrita e oratória dos estudantes, para que eles tenham contato com a produção do conhecimento científico como jovens pesquisadores. Esse tipo de diálogo interdisciplinar demonstrou resultados positivos em nossa trajetória de apenas quatro anos de pesquisa, relacionando as disciplinas de teatro, programação e os projetos de iniciação científica promovidos pela Instituição.

Quanto ao *site* Teatrar, o sinalizamos como nosso produto de maior relevância, acompanhado de outras mídias, como o nosso canal no *Youtube* e perfil no *Instagram*, que juntos permitem a divulgação do projeto. O *site* tem como missão democratizar o acesso à

informação sobre a história do teatro potiguar. Identificamos como projeto futuro a necessidade de criação de um espaço para armazenar os materiais que recebemos em formato físico, como uma parte anexa da Biblioteca Nísia Floresta, localizada no IFRN - Campus Parnamirim, atual sede de nossos estudos. A importância desse espaço para a preservação, catalogação e limpeza dos materiais que recebemos é motivo suficiente para fundarmos um Memorial da História do Teatro Potiguar, cujas peças também fiquem disponíveis para consulta pública.

REFERÊNCIAS

CASCUDO, Luís da Câmara. **História da cidade do Natal**. In: *Retratos do Brasil*. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira; Brasília, Instituto Nacional do Livro; 1980.

_____. **História do Rio Grande do Norte**. Natal: Fundação José Augusto, 1984.

CERTEAU, Michel de. **A Escrita da História**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1982.

BERTHOLD, Margot. **História Mundial do Teatro**. São Paulo: Perspectiva, 2000.

MAGALDI, Sábato. **Panorama do Teatro Brasileiro**. São Paulo: Global, 1999.

MONTEIRO, Denise Mattos. **Balanço da historiografia norte-rio-grandense**. In: Anais do I Encontro Regional da ANPUH-RN: O Ofício do Historiador. Natal, maio/2004.

OTHON, Sônia Maria de Oliveira. **Dramaturgia da cidade dos Reis Magos**. Natal: EDUFRN, 1998.

_____. **Vida Teatral E Educativa Da Cidade Dos Reis Magos: Natal, 1727-1913**. Natal: EDUFRN, 2006.

SILVA, Matheus Oliveira da. **Saberes da disciplina, saberes da profissionalização: uma leitura sobre a institucionalização da História por meio de Introdução ao Estudo da História na Faculdade de Filosofia de Natal (1963-1968)**. (Mestrado em História) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2023.

TRINDADE, Sérgio Luiz B. **História do Rio Grande do Norte**. Natal: Editora do IFRN, 2010.



PRODUÇÃO DE UM ADVERGAME PARA DIVULGAÇÃO DO IFRN

Erick Bergamini da Silva Lima¹; Joao Moreno Vilas Boas de Souza Silva² João Vitor Costa Oliveira³
e Matheus Mathias Rocha Lúcio⁴

^{1,2,4} IFRN – Campus Natal - Zona Leste; ³ IFRN – Campus Natal - Central

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A escola tem um papel fundamental na nossa sociedade, sendo responsável pela transmissão dos conhecimentos necessários para a formação cidadã e científica das pessoas por todas as fases de sua vida. Mesmo assim, há questões e problemas na qualidade de ensino há muito debatidos, pois grande parte deles estão relacionados aos alunos mais jovens, que têm mostrado constantemente desinteresse pelos conteúdos apresentados e ministrados em sala de aula. Um dos fatores é porque o universo em que os adolescentes estão inseridos no dia a dia está em dissonância com a escola, o que ratifica o descompasso dos interesses dos alunos. Dentro deste universo estão os jogos digitais. Produzir jogos digitais educacionais não é tão simples como parece, isso porque, muito mais do que apenas ensinar, os jogos devem ser divertidos para serem eficientes, do contrário se tornariam enfadonhos ou até mais desencorajadores do que as aulas e exercícios. Este projeto tem como objetivo principal produzir *quests* e narrativas para o jogo digital IFRN: O jogo, que tem como proposta divulgar e apresentar o campus IFRN Natal Central para o público em geral. Além disto, as *quests* serão produzidas utilizando a metodologia Quest Design Canvas, sendo avaliados os parâmetros de diversão e aprendizado.

PALAVRAS-CHAVE: *Advergame. Divulgação. Jogos. Quests. RPG Maker.*

ABSTRACT

The school plays a fundamental role in our society, being responsible for transmitting the knowledge necessary for the civic and scientific education of individuals throughout all stages of their lives. Nevertheless, there are long-debated issues and problems concerning the quality of education, mainly related to younger students, who consistently show disinterest in the content presented and taught in the classroom. One of the factors is that the universe in which teenagers are immersed daily is out of sync with the school, further highlighting the mismatch of students' interests. Among the elements in this universe are digital games. Producing educational digital games is not as simple as it may seem, as they must be not only instructive but also enjoyable to be effective; otherwise, they would become tedious or even more discouraging than regular classes and exercises. The main objective of this project is to develop *quests* and narratives for the digital game "IFRN: The Game," which aims to promote and introduce the IFRN Natal Central campus to the general public. Additionally, the *quests* will be produced using the Quest Design Canvas methodology, with a focus on evaluating the parameters of fun and learning.

KEYWORDS: *Advergame. Divuligation. Games. Quests. RPG Maker.*

1 INTRODUÇÃO

Apesar dos avanços tecnológicos das últimas décadas, a escola ainda tem se mostrado conservadora em aspectos relacionados à transmissão de conteúdo e métodos de ensino, principalmente quando aplicados a jovens e adolescentes. Alguns autores como Zille (2012) defendem que, aparentemente, a forma de como o conteúdo está sendo oferecido e apresentado na escola não vem satisfazendo a demanda desses jovens, principalmente no que diz respeito à maneira de como este conhecimento está sendo disponibilizado. Zille ainda afirma que o universo em que os adolescentes estão inseridos no dia a dia está em dissonância com a escola, o que ratifica o descompasso dos interesses dos alunos. Dentro deste universo estão os jogos digitais. Nas últimas décadas houve um aumento substancial da quantidade de pessoas que está imersa no mundo dos jogos digitais, sendo a maioria jovens em ambiente escolar, que inclusive tendem a balancear o tempo entre os jogos e os estudos. Portanto, trazer os traços positivos dos jogos, como o engajamento e a imersão, para o ambiente de ensino é algo que mistura o útil ao agradável. Neste cenário, Piaget (1971) enfatiza que "o jogo da imaginação constitui, com efeito, uma transposição simbólica que sujeita as coisas à atividade do indivíduo, sem regras nem limitações. Logo, é assimilação quase pura, quer dizer, pensamento orientado pela preocupação dominante da satisfação individual". Portanto, o ato de jogar em um universo imaginário com suas próprias regras e cenários específicos, que diferem dos cenários comuns em que o jovem está inserido, supre seu desejo libertário gerando um prazer funcional ligado a esse exercício, mesmo que este cenário fictício apenas imite o cenário real.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Produzir jogos digitais educacionais é um desafio, pois além de ensinar, eles devem ser divertidos para serem eficientes. Muitos projetos falham por tratar os jogos como softwares comuns e negligenciar a diversão e a didática. A produção envolve arranjar elementos como numa sinfonia para criar uma experiência agradável e natural. Como um jogo digital, mesmo um educacional, tem por sua própria natureza o intuito de divertir o jogador, este joga para tentar alcançar o sentimento de completude e de imersão denominado por CSIKSZENTMIHALYI (2014) como Flow. De acordo com o autor, Flow é o sentimento que temos ao realizar alguma tarefa que acreditamos valer a pena, mesmo que não nos traga fama ou fortuna. Ou seja, é um estado de êxtase tão forte ao fazer algo que nem sequer sentimos a nossa própria existência.

A produção de jogos educacionais bem-sucedidos requer considerar a diversão, imersão e motivação dos jogadores, criando uma experiência envolvente e significativa. De acordo com HEUSSNER (2015), a imersão refere-se ao estado mental em que uma pessoa está completamente absorvida no que está fazendo. Tem sido relacionado com o estado psicológico de Flow e também com a noção de suspensão da descrença, descrita por COLERIDGE (1817), de forma que até certo ponto, o termo abrange essas duas noções não relacionadas. O importante é que, quando os jogadores estão imersos em um jogo, o mundo real deixa de existir e o mundo do jogo se torna realidade, como o “círculo mágico” descrito por HUIZINGA (2001).

3 METODOLOGIA

Para produzir as *quests* serão utilizadas as metodologias de produção comumente utilizadas nos grupos de desenvolvimentos relatados na literatura. A metodologia de desenvolvimento utilizada será o Scrum (SCHWABER, 2002), por se tratar de uma metodologia de desenvolvimento ágil de gestão e planejamento de projetos. Esta metodologia será utilizada juntamente com um Kanban (KNIBERG, 2010), uma ferramenta de controle de fluxo de produção baseadas em cartões-tarefas muito utilizada na indústria. A metodologia para produção do jogo em conjunto com funcionários e alunos poderá ser tanto a Quest Design Canvas (LIMA, 2018), uma metodologia para produção de jogos com cunho narrativo para se obter uma linha narrativa inserida em um conjunto de missões, como a Game Design Canvas (VARGAS, 2015), um framework para rapidamente definir os elementos fundamentais de um jogo. Para avaliação pedagógica do conteúdo da disciplina inserido no jogo será utilizado o PLAYEDUC (BARBOSA, 2018), um framework fundamentado nas áreas da psicologia, pedagogia e design, idealizado para apoiar processos de desenvolvimento de jogos educacionais digitais. Estas metodologias serão utilizadas durante a execução do projeto para se produzir um jogo adequado ao propósito da pesquisa.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com este projeto é esperado que sua produção resulte em um jogo contendo *quests* informativas, balanceadas, divertidas e que passe as informações acerca do campus adequadamente aos alunos que joguem. Com isso, poderá melhorar a visibilidade do campus, das suas ações e programas. Para confirmação do resultado e levantamento da eficiência será produzido um relatório contendo um comparativo entre os alunos que jogaram o jogo e os que não jogaram. Este jogo poderá ser registrado como software no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto utiliza a metodologia mencionada para desenvolver um game em seus estágios iniciais. Atualmente, estão sendo produzidos mapas de alguns prédios e a caracterização de alguns servidores. O game conta com conjuntos de sprites para personagens e cenários, bem como músicas, efeitos sonoros e plugins para personalização. Na Figura 1, é possível visualizar partes do jogo em sua fase inicial, incluindo o mapa do game e sprites de funcionários já criados.



Figura 1: Alguns mapas do jogo e alguns personagens criados, baseados em funcionários e bolsistas reais.

O objetivo final é proporcionar aos jogadores uma experiência virtual de exploração dos espaços do campus, fornecendo informações relevantes durante o jogo para aumentar o conhecimento institucional do jogador. Além disso, o game será publicado com o intuito de alcançar a comunidade externa, divulgando as ações do campus e valorizando a instituição.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Jorge Fellippe Rodrigues. PLAYEDUC: Um Framework Conceitual para Desenvolvimento de Jogos Educacionais Digitais. UFRN, 2018.
- COLERIDGE, Samuel. Willing Suspension of Disbelief. Jackson, H.(1985) ch, v. 14,p. 314, 1817.
- CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. Flow and the Foundations of Positive Psychology. Springer, 2014.
- DEL-FIACO, Ronaldo de Castro et. al. SOFTWARE EDUCATIVO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO APLICADO. Anápolis, Goiás. Simpósio unificado dos cursos de sistemas da informação da UEG, 2016.
- GEE, James Paul. Bons videogames e boa aprendizagem. *Perspectiva*, v. 27, n. 1, p.167-178, 2009. GEE, James Paul. Bons videogames e boa aprendizagem. *Perspectiva*, v. 27, n. 1, p.167-

178, 2009.

GELLER, Marla Teresinha Barbosa. SOBRINHO, Marialina Correa. JÚNIOR, João Elias Brasil Bentes. MARINHO, Monilson. Customização de processos para o desenvolvimento de software. Santarém, PA. Revista Perspectiva Amazônica, V.1,n.1, p.106-117, 2011.

HEUSSNER, Tobias et al. The game narrative toolbox. Routledge, 2015.

HUIZINGA, Johan. Homo ludens. São Paulo: Perspectiva, 2001.

LIMA, Erick Bergamini da Silva. QUEST DESIGN CANVAS: Um Modelo de Criação de Quests para Jogos Digitais de Gênero RPG. UFRN, 2018.

KNIBERG, Henrik; SKARIN, Mattias. Kanban and Scrum-making the most of both. Lulu.com, 2010.

LESYUK, Andriy. Mastering Redmine. Packt Publishing Ltd, 2013.

MATSUNAGA, Roberta Mayumi. BISPO, Diogo Moreira. BORGES, Marcos Augusto Francisco. Processo de Construção de Jogos para Aprendizado. Uberlândia, MG. Congresso Brasileiro de Informática da Educação (CBIE), 2016.

PIAGET, Jean. A Formação do Símbolo na Criança. Imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Trad. Alvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

SILVA, Tatyane S. C. da. et al. A Teoria do Flow na contribuição do engajamento estudantil para apoiar a escolha de jogos no ensino de programação. SBIE, 2015.

SCHWABER, Ken; BEEDLE, Mike. Agile software development with Scrum. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

VARGAS, Veronica Carolina Lima. Uma extensão do Design Thinking Canvas com foco em Modelos de Negócios para a Indústria de Games. 2015.

ZILLE, José Antônio Baêta. Games, indicadores e geradores de possibilidades educacionais. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 6, n. 3, p. 140-151, may 2012. ISSN 1982-5587.



PROPOSIÇÃO DE ROTEIRO DE AULA PRÁTICA EXPERIMENTAL DE BIOLOGIA NA PERSPECTIVA PREDIZER, OBSERVAR E EXPLICAR (POE).

Edilene Ferreira de Medeiros¹; Maria da Glória F. N. Albino² e Kelvin Barbosa de Oliveira³

^{1,2,3}IFRN – *Campus Natal Central*

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

A utilização dos laboratórios de Biologia como recurso didático, tem sido essencial no processo de ensino-aprendizagem, atuando como motivador e possibilitando o desenvolvimento de habilidades relacionadas as aulas práticas laboratoriais. Porém, uma das dificuldades encontradas pelos docentes tem sido elaborar roteiros que estejam em consonância com as novas demandas educacionais relacionadas a formação de habilidades lógicas e a alfabetização científica. Neste sentido, foi criado o projeto “Desenvolvendo práticas experimentais para o conteúdo de Seres Vivos do programa de Biologia II para estudantes dos cursos técnicos integrado do CNAT”, com o objetivo de desenvolver um material de Apoio Didático para Atividades Práticas. A metodologia se baseia na perspectiva qualitativa com critérios estabelecidos nas abordagens Predizer, Observar e Explicar (POE) e Ensino investigativo. Este trabalho apresenta o material formulado para a realização da atividade referente ao conteúdo de Bactérias na perspectiva POE. O roteiro foi planejado com o objetivo de desenvolver no discente as capacidades de predição, observação, explicação. Os resultados parciais são considerados positivos, uma vez que a aplicação piloto do roteiro durante o estudo das bactérias no ano de 2022 aponta que os alunos alcançaram parcialmente as habilidades esperadas. Porém, as análises demonstram que é necessário estabelecer uma rubrica que possibilite a verificação do grau de desenvolvimento dos procedimentos relacionados ao POE. O estudo se mostra promissor e tem permitido o aprofundamento na discussão das habilidades fundamentais para a alfabetização científica que tributa para construção de um indivíduo crítico e atuante na sociedade do século 21.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Biologia; Aulas Práticas Experimentais; Predizer-Observar-Explicar (POE); Bactérias.

ABSTRACT

The use of Biology laboratories as a didactic resource has been essential in the teaching-learning process, acting as a motivator and enabling the development of skills related to practical laboratory classes. However, one of the difficulties faced by teachers has been the development of protocols that align with the new educational demands related to the development of logical skills and scientific literacy.



In this sense, the project "Developing experimental practices for the Living Organisms content of Biology II program for students in integrated technical courses at CNAT" was created, with the aim of developing a Didactic Support material for Practical Activities. The methodology is based on a qualitative perspective with criteria established in the Predict, Observe, and Explain (POE) and Investigative Teaching approaches. This paper presents the material formulated for conducting the activity related to the content of Bacteria from the POE perspective. The protocol was designed to develop the students' abilities in prediction, observation, and explanation. The partial results are considered positive, as the pilot application of the protocol during the study of bacteria in 2022 indicates that the students partially achieved the expected skills. However, the analyses demonstrate the need to establish a rubric that enables the verification of the degree of development of the procedures related to POE. The study shows promise and has allowed for an in-depth discussion of the fundamental skills for scientific literacy, contributing to the development of critical and engaged individuals in 21st-century society.

KEYWORDS: Biology Education; Experimental Practical Classes; Predict-Observation-Explanation (POE); Bacteria.

1 INTRODUÇÃO

As novas demandas educacionais relacionadas a formação de habilidades lógicas e a alfabetização científica exigem instrumentos que estejam em consonância com a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem. Nesse sentido, as atividades experimentais podem atuar como recurso motivador e possibilitar o desenvolvimento de habilidades lógicas relacionadas ao pensamento teórico. Isto porque, a experimentação possibilita ao estudante, pensar de forma científica – lógica- ampliando o aprendizado sobre o mundo natural e estimulando a formação/desenvolvimento de procedimentos, como a predição, observação, a descrição, a organização de dados, a análise e generalização para a construção de explicações. Esse tipo de atividade, proporciona a realização de ações que Segundo Viviani e Costa (2010) tornam o aluno sujeito ativo da aprendizagem, a partir da produção do conhecimento.

Mas, dentre as muitas dificuldades explicitadas pelos docentes para a realização de atividades práticas (como infraestrutura física e a falta de equipamentos) a necessidade formativa, segundo Oliveira (2023), é a mais frequente. Isso pode explicar as dificuldades encontradas pelos docentes em elaborar roteiros que estejam em consonância com as novas demandas educacionais relacionadas a alfabetização científica. Neste sentido, com o objetivo de desenvolver um material de Apoio Didático para Atividades Práticas foi criado o projeto “Desenvolvendo práticas experimentais para o conteúdo de Seres Vivos do programa de Biologia II para estudantes dos cursos técnicos integrado do CNAT”. Este trabalho expõe uma parte do que já foi realizado no projeto relativo à construção de roteiro na perspectiva POE (Predição, Observação

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A estratégia POE foi proposta por Gunstone e White (1981) numa adaptação ao DOE (demonstrar, observar e explicar) de Champagne, Kopler e Anderson em 1980.

Para Gunstone e Northfied (1994) a POE torna os alunos conscientes de seus próprios processos cognitivos. Millán e Villa (2011) constataram que a realização de trabalhos práticos nesta abordagem promove o desenvolvimento de habilidades essenciais para a aprendizagem das ciências e para compreender como o conhecimento científico é gerado.

A POE se utiliza de três tarefas específicas: (1) prever os resultados de um experimento que lhes é apresentado ou executado, além de justificar a previsão. (2) realizar o experimento, observar o que acontece e registrar as observações e (3) elaborar uma explicação para o fenômeno observado e reconciliar conflitos entre a previsão e as alegações finais. Ela difere de estratégias tradicionais porque o aluno tem a oportunidade de expor ideias iniciais sobre determinado experimento (previsões), testá-las, coletar e analisar dados no intuito de confirmá-las ou refutá-las e chegar a uma solução elaborando uma explicação científica. Isso permite a progressão de explicações de senso comum para a interpretação de fenômenos segundo a ciência, fornecendo razões (provas) para aceitar ou refutar uma determinada hipótese (Walton, 2006).

3 METODOLOGIA

A metodologia proposta para o trabalho se sustenta na dimensão qualitativa e na perspectiva colaborativa onde todos os membros do grupo participam de forma efetiva na produção dos roteiros e em sua posterior testagem. O percurso pode ser descrito em três etapas: (1) Estudo da perspectiva POE, (2) Adaptação dos roteiros e (3) Testagem (validação) dos roteiros.

A adaptação foi realizada a partir da prática sobre a eficiência da higiene das mãos para a eliminação das bactérias na qual foi testada a capacidade bactericida de produtos como o sabão, o álcool 70% e o álcool iodado. O experimento apresentava etapas que se concatenavam aos objetivos de verificação de colônias de bactérias formadas em placas de Petri. O roteiro adaptado foi elaborado respeitando os elementos determinados para a POE que incluiu as etapas: (1) predição, antes da realização do experimento, (2) observação – desenvolvendo a habilidade de observar a partir da reflexão induzida pelas perguntas durante o experimento, (3) explicação – para formar/desenvolver a habilidade de relacionar os elementos observáveis aos elementos teóricos.

A validação foi realizada pelo grupo de docentes de Biologia e a aplicação em um grupo teste formado por estudantes do Ensino Médio Integrado no IFRN/CNAT em 2022.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados aqui apresentados são parciais, uma vez que somente o roteiro da atividade piloto foi analisada. Mas são considerados positivos, já que a aplicação aponta que os alunos alcançaram parcialmente as habilidades esperadas. Isso comprova a necessidade de produzir roteiros que tenham potencialidade para o desenvolvimento de habilidades relativas aos procedimentos experimentais no ensino de ciências. Segundo Corominas e Lozano (1994), são necessárias atividades práticas que ajudem aos alunos a relacionarem os fenômenos observados com as predições realizadas previamente.

Quanto a predição foi realizada a pergunta “qual o resultado esperado?”. Nesse quesito todos os seis grupos conseguiram entender o que estava sendo perguntado e o que era para fazer. Os conhecimentos prévios foram corretos, estavam de acordo com os conhecimentos científicos, mas somente dois grupos conseguiram prever o resultado de forma apropriada, ou seja, realizar a predição para cada etapa do experimento.

A observação do experimento, registrada pelos grupos, demonstrou que a maioria necessita do desenvolvimento desta habilidade. Somente um grupo descreveu as diferenças, de forma detalhada, encontradas em cada um dos momentos de observação durante os dias determinados (cinco dias). Todos os outros grupos explanaram de forma generalista sem se deter aos detalhes do desenvolvimento das colônias de bactérias nas placas de Petri. Dos seis grupos, quatro colocaram fotos como descrição da observação, porém, sem detalhar os acontecimentos em cada placa.

A análise da última questão do roteiro demonstrou que a explicação, habilidade primordial na construção do conhecimento científico, é um procedimento que ainda não se mostra desenvolvido na maioria dos estudantes que fizeram parte do experimento para o roteiro piloto. Isso porque, apenas um grupo conseguiu relacionar os eventos observáveis (fenômeno) com a teoria (a essência). Os outros grupos, apesar de justificarem os resultados encontrados não o relacionavam com os conhecimentos sobre bactérias, ficando no senso comum.

As análises realizadas em cada uma das perguntas e procedimentos propostos nos roteiros, demonstraram que é necessário estabelecer uma rubrica que possibilite a verificação do

dos roteiros pelos professores e aumentaria as possibilidades de desenvolvimento das habilidades desejadas.

Outra melhoria necessária é a sistematização dos procedimentos, ou seja, a elaboração de um passo a passo a ser seguido pelos estudantes para que aprendam e desenvolvam as habilidades de predizer, observar e explicar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Os roteiros de práticas têm sido usados no ensino de Biologia como orientadores dos procedimentos a serem realizados nas atividades laboratoriais. Mas, de maneira geral, não se relacionam com a formação de habilidades importantes para a enculturação científica. Nesse sentido se faz necessário dispor de atividades que não se limitem a descrição do experimento, ou da mera visualização.

Por meio da POE é possível desenvolver habilidades lógicas relacionadas ao pensamento teórico, como a previsão, observação e explicação. Nas predições os estudantes expõem suas ideias prévias a respeito do evento ou fenômeno proposto. A observação realizada de maneira orientada permite a percepção de elementos específicos que facilitam a construção da explicação. A explicação confrontada com a previsão permite a revisão das ideias com base em modelos proposto pela teoria.

Desta forma, reafirma-se a importância da pesquisa, que está em seu início, e a produção futura de um material específico para a orientação do professor e a sistematização do desenvolvimento das habilidades com base em uma rubrica. O projeto se mostra promissor e tem permitido o aprofundamento na discussão das habilidades fundamentais para a alfabetização científica que tributa para construção de um indivíduo crítico e atuante na sociedade do século XXI.

REFERÊNCIAS

- CHAMPAGNE, Andrey; KLOPFER, Leopold; ANDERSON, John. Factors Influencing the Learning of Classical Mechanics. *American Journal of Physics*, v. 48, p. 1074 – 1079, 1980.
- COROMINAS, JOSEP; LOZANO, MARIA TEREZA. Trabajos prácticos para la construcción de conceptos: experiencias y experimentos ilustrativos, *Alambique*, 2, 21-26, 1994.
- GUNSTONE, Richard; WHITE, Ricard. Understanding of gravity. *Science Education*, n. 65, p.291-299, 1981.

GUNSTONE, Richard; NORTHFIELD, Jeff. Metacognition and learning to teach. *International Journal of Science Education*, 16, pp. 523-537, 1994.

MILLÁN, Gisela Hernández; VILLA, Norma Monica López. Predecir, Observar, Explicar e Indagar: estratégias efectivas em el aprendizaje de las ciências. *Educació Química*. n. 09, p. 4-12, 2011.

OLIVEIRA, Kelvin Barbosa. Atividades Práticas Laboratoriais na Licenciatura de Biologia do Instituto Federal do Rio Grande do Norte: elaboração de um guia de boas práticas para os professores formadores. Tese de Doutorado em Ciências da Educação. Universidade do Minho. Braga – Portugal, 2023.

VIVIANI, Daniela; COSTA, Arlindo. Práticas de Ensino de Ciências Biológicas. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.

WALTON, Douglas. *Fundamentals of critical argumentation: Critical reasoning and argumentation*. New York, NY: Cambridge University Press, 2006.

RECURSOS DE CULTURA POLÍTICA E CAPACIDADES DOS MEMBROS DE CONSELHOS DE POLÍTICAS URBANAS DE NATAL-RN

Luciano Vieira Dutra¹; Felipe Antônio da Silva Raposo²

^{1,2}IFRN – *Campus* Pau dos Ferros.

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O presente trabalho objetiva identificar as características de recursos de cultura política e capacidades dos membros de dois conselhos vinculados às políticas urbanas da cidade de Natal-RN, precisamente o Conhabins e o Conplam. De natureza quantitativa e empregando metodologia comparativa, nossa pesquisa utilizou o modelo do voluntarismo cívico como norte teórico a partir do qual selecionamos as variáveis que foram analisadas. Os dados coletados apontam para uma desigual distribuição dos recursos e capacidades entre os diversos segmentos presentes nos dois conselhos. No entanto, essa distribuição apresenta-se dispersa e não cumulativa.

PALAVRAS-CHAVE: Conselhos; Cultura política; capacidades; voluntarismo cívico.

ABSTRACT

The present work aims to identify the characteristics of political culture resources and capabilities of the members of two councils linked to urban policies in the city of Natal-RN: namely: Conhabins and Conplam. Quantitative in nature and using comparative methodology, our research used the model of civic voluntarism as a theoretical guide from which the analyzed variables were selected. The collected data point to an unequal distribution of resources and capabilities between the different segments present in the two councils. However, this distribution is dispersed and non-cumulative.

KEYWORDS: Advices; Political culture; Capabilities; Civic voluntarism.

1 INTRODUÇÃO

As últimas décadas foram marcadas por um processo de expansão da participação social no Brasil. Diversas transformações ocorreram no interior do estado brasileiro como consequência de movimentos da sociedade civil organizada que demandaram uma maior extensão e aprofundamento da democracia, originando novas formas de participação da população na gestão pública, a exemplo dos conselhos de políticas públicas.

Todavia, a produção acadêmica no campo da participação tem revelado a existência de fatores que limitam o funcionamento dos conselhos de políticas públicas, comprometendo sua qualidade. Dessa forma, acreditamos ser necessário que ocorra uma ampliação na capacidade efetiva dessas instituições em deliberar e, dessa forma, influenciar na discussão e no controle das políticas públicas, sob pena de não cumprirem as promessas democratizantes a que se propõem e para as quais foram idealizadas (TATAGIBA, 2002; CUNHA, 2007).

A partir do que foi colocado, julgamos que o estudo da cultura política dos membros dos conselhos de políticas, aqui compreendida enquanto um recurso político, assume importância enquanto maneira de melhor entendermos o funcionamento dos conselhos de políticas públicas. Entendemos que situações de desigual posse de recursos de cultura política entre diferentes segmentos sociais pode impactar/influenciar/condicionar a qualidade da participação mediante diferentes formas de atuação política dos atores que participam dos conselhos, podendo impactar, por consequência, o processo deliberativo em instituições democráticas. Sendo assim, objetivamos investigar as características individuais relacionadas a recursos de cultura política e capacidades dos membros de dois conselhos de políticas públicas que tratam de questões urbanas na cidade de Natal-RN: Conhabins e Conplam.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nossa pesquisa, além de trabalhar com a literatura que trata das instituições de participação, a exemplo dos conselhos de políticas públicas, tem como principal referencial teórico o trabalho intitulado **Voice and equality: civic voluntarism in American Politics**, de Verba, Schlozman e Brady, publicado em 1995. Esse relevante trabalho se constitui um importante esforço de investigação sobre os condicionantes individuais da participação política. Nesse trabalho, os autores procuraram analisar o fenômeno da participação política, tendo como referencial empírico do estudo a realidade específica dos Estados Unidos.

O modelo do voluntarismo cívico combina um conjunto heterogêneo de indicadores, todos com capacidade, em maior ou menor grau, de influenciar a participação política. Tais indicadores são agrupados em três grandes grupos de fatores, quais sejam: Recursos, Engajamento e Recrutamento.

3 METODOLOGIA

De natureza quantitativa, nossa pesquisa utiliza a metodológica comparativa. Além disso, de modo a alcançarmos o nosso objetivo, qual seja: investigar as características individuais relacionadas a recursos culturais e de capacidades dos membros dos conselhos de políticas urbanas de Natal-RN, adotamos, do ponto de vista metodológico, alguns procedimentos. Incidentalmente, foi elaborado um questionário baseado nos indicadores que compõe o modelo do voluntarismo cívico. Em seguida, foram identificados e agrupados, conforme o segmento que representavam, os conselheiros que atuaram em ambos os conselhos nos anos de 2016 e 2019. Na sequência, as seguintes ações foram realizadas: obtenção dos contatos telefônicos, ou e-mails dos conselheiros; ligação telefônica para os conselheiros, ou envio de e-mail, para a explicação da pesquisa e convite à participação; envio, via aplicativo de mensagens whatsapp ou e-mail, de formulário eletrônico contendo o questionário da pesquisa; tratamento e tabulação dos dados recebidos. Por fim, de forma a concluir o trabalho, realizamos a análise e interpretação dos dados.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A partir de uma análise mais geral acerca dos dados coletados, constatamos não haver segmentos, em ambos os conselhos e anos, que se destaquem em todas as variáveis analisadas. Apesar dos recursos e capacidades estarem desigualmente distribuídos entre os diferentes segmentos, a desigualdade se apresenta dispersa e não cumulativa. No entanto, é possível constatar que certos segmentos se destacam negativamente e positivamente em determinados conjuntos de variáveis, conforme apresentado nas tabelas 1 e 2.

No tocante ao Conhabins (ver tabela 1), identificamos um melhor desempenho, em ambos os anos) do segmento das entidades de ensino e pesquisa nas variáveis socioeconômicas (renda e escolaridade) e nas variáveis relativas ao engajamento político. O segmento dos movimentos sociais apresenta bom desempenho nas variáveis sobre a participação em atividades no âmbito do trabalho e o segmento do governo se destaca nas atividades que são realizadas em instituições religiosas.

Tabela 1: Conhabins: desempenho dos segmentos nas variáveis analisadas

Desempenho/ Variável	2016		2019	
	Bom desempenho	Mal desempenho	Bom desempenho	Mal desempenho
Escolaridade	Entidades de Ens.	Legislativo e Mov. Sociais.	Entidades de Ens.	Mov. Sociais.
Renda	Entidades de Ens., Setor emp., Legislativo.	Mov. Sociais	Profissionais e Legislativo.	Governo.
Participação de reuniões no Trabalho	Profissionais e Setor emp.	Governo, Cons.	Entidades de Ens.	Governo.
Planejamento ou Presidência de reuniões no trabalho	Mov. Sociais e Setor emp.	Governo, Cons., Profissionais.	Setor Emp. e Legislativo.	Governo.
Apresentações ou discursos em público no Trabalho	Mov. Sociais.	Governo, Cons., Entidades de Ens.	Entidades de Ens. e Legislativo.	Governo.
Participação de reuniões em Instituições religiosas	Governo e Cons.	Mov. Sociais e Trab.	Governo e Profissionais.	Entidades de Ens.
Planejamento ou Presidência de reuniões em IL	Governo.	Mov. Sociais e Trab.	Governo.	Entidades de Ens.
Apresentações ou discursos em público em IL	Governo.	Mov. Sociais e Trab.	Governo.	Entidades de Ens.
Participação de reuniões em organizações voluntárias	Entidades de Ens.	Governo e Setor emp.	Entidades de Ens. e Legislativo.	Governo e Profissionais
Planejamento ou Presidência em organizações voluntárias	Mov. Sociais e Entidades de Ens.	Governo e Setor emp.		Governo e Profissionais
Apresentações ou discursos em organizações voluntárias	Entidades de Ens.	Governo e Setor emp.		Governo e Profissionais
Interesse por política	Cons., Mov. Sociais, Entidades de Ens. e Trab.	Profissionais e Legislativo.	Entidades de Ens.	Governo e Profissionais.
Eficácia política subjetiva	Cons.	Governo e Mov. Sociais.	Legislativo.	Entidades de Ens.
Informação sobre política	Cons., Mov. Sociais, Trab. e Legislativo.	Governo.	Entidades de Ens. e Legislativo.	Governo.
Identificação partidária	Mov. Sociais, Entidades de Ens. e Trab.	Cons.	Legislativo.	Governo.

Já em relação ao Conplam (ver tabela 2), os dados também apontam um bom desempenho do segmento das entidades de ensino e pesquisa nas variáveis socioeconômicas e das relativas ao engajamento. O segmento do governo do estado também apresenta bom desempenho no engajamento. De forma contrária, é notório o baixo desempenho do segmento das forças armadas em algumas variáveis, principalmente as relacionadas ao desenvolvimento de atividades em instituições religiosas e em organização voluntárias, como também nas de engajamento.

Tabela 2: Conplam: desempenho dos segmentos nas variáveis analisadas

Desempenho/ variáveis	2016		2019	
	Bom desempenho	Mal desempenho	Bom desempenho	Mal desempenho
Escolaridade	Entidades de Ens.		Entidades de Ens.	
Renda	Profissionais, Forças Arm., En- tidades de Ens., Setor Emp. e Trab.	Mov. Sociais.	Trab. e Governo.	Mov. Sociais.
Participação de reu- niões no Trabalho	Setor Emp., Trab. e Governo.	Mov. Sociais.	Entidades de Ens., Setor Emp. e Governo.	Mov. Sociais.
Planejamento ou Presidência de reu- niões no trabalho	Forças Arm., Set- or Emp., Trab. e Governo.	Mov. Sociais.	Setor Emp.	Mov. Sociais.
Apresentações ou discursos em pú- blico no Trabalho	Governo.	Forças Arm. e Mov. Sociais.	Governo.	Mov. Sociais.
Participação de reu- niões em Institui- ções religiosas	Mov. Sociais.	Forças Arm., Trab. e Governo.	Mov. Sociais.	Forças Arm., En- tidades de Ens., Trab., Governo.
Planejamento ou Presidência de reu- niões em IL	Mov. Sociais.	Forças Arm., Trab. e Governo.	Mov. Sociais.	Forças Arm., En- tidades de Ens. Trab. e Governo.
Apresentações ou discursos em pú- blico em IL	Profissionais.	Forças Arm., Trab. e Governo.	Profissionais.	Forças Arm., En- tidades de Ens. Trab. e Governo.
Participação de reu- niões em organiza- ções voluntárias	Entidades de Ens., Setor Emp., Profissionais e Mov. Sociais.	Forças armadas	Entidades de Ens., Setor Emp., Governo e Mov. Sociais.	Forças armadas
Planejamento ou Presidência em or- ganizações voluntá- rias	Mov. Sociais.	Forças armadas	Governo.	Forças armadas

Apresentações ou discursos em organizações voluntárias	Mov. Sociais e Governo.	Forças armadas	Governo.	Forças armadas
Interesse por política	Entidades de Ens., Setor emp., Trab., Governo e Mov. Sociais.	Forças Arm.	Entidades de Ens., Setor emp., Governo e Mov. Sociais.	Forças Arm.
Eficácia política subjetiva	Profissionais, Entidades de Ens., Setor emp., Trab. e Governo.	Forças Arm. e Mov. Sociais.	Setor emp. e Governo.	Forças Arm. e Mov. Sociais.
Informação sobre política	Entidades de Ens. e Trab.		Governo.	Profissionais, Forças Arm. e Trab.
Identificação partidária	Trab. e Governo.	Profissionais, Forças Arm. e Mov. Sociais	Governo.	Forças Arm.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados da pesquisa revelam uma desigual distribuição de recursos de cultura política e capacidades entre os diferentes segmentos presentes no Conhabins e Conplam. Dessa forma, os resultados alcançados corroboram a hipótese de que os recursos culturais e de capacidades tendem a se distribuir de forma assimétrica entre os distintos grupos sociais.

REFERÊNCIAS

CUNHA, E. S. M. A efetividade deliberativa dos Conselhos Municipais de Saúde e da Criança e Adolescente no Nordeste. In: AVRITZER, L. (Org.) A participação social no Nordeste. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.

TATAGIBA, L. Os conselhos gestores e a democratização das políticas públicas no Brasil. In: DAGNINO, E. (Org). Sociedade civil e espaços públicos no Brasil. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

VERBA, S.; SCHLOZMAN, L. K.; BRADY, H. E. Voice and equality: civic voluntarism in American Politics. Cambridge: Harvard Press, 1995.

RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO IFRN CAMPUS JOÃO CÂMARA: UMA ANÁLISE SOBRE AS EXPERIÊNCIAS SOCIAIS DE DISCENTES NEGROS E INDÍGENAS NO PROCESSO DE INTEGRAÇÃO À COMUNIDADE ESCOLAR

Jose Cleyton Neves Lopes¹; Rarison Tavares Mendes²; Anne Carolayne Pereira da Silva Augusto³

Emiliana Souza Soares

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Esta pesquisa objetiva identificar, analisar e compreender o processo de integração de alunos autodeclarados negros e indígenas à comunidade escolar do IFRN campus João Câmara. A partir de entrevistas compreensivas individuais e a realização de grupo focal com discentes regularmente matriculados no IFRN campus João Câmara, espera-se elucidar as ações estratégicas e a construção de subjetividades desses discentes frente ao processo de integração deles à comunidade escolar. Em linhas gerais, a pesquisa proposta tem como hipótese principal a existência de tensões entre as experiências sociais dos discentes e o tipo de socialização estabelecido pela comunidade escolar. Com efeito, isso tem exigido para tais discentes a realização de ações estratégicas e (re)construção de subjetividades articuladas ao processo de ensino-aprendizagem constituído na instituição, bem como a forma de sociabilidade predominante entre os atores integrados à comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: Relações étnico-raciais; experiências sociais; racismo.

ABSTRACT

This research aims to identify, analyze and understand the process of integration of self-declared black and indigenous students into the school community of the IFRN campus João Câmara. Based on comprehensive individual interviews and conducting a focus group with students regularly enrolled at the IFRN campus João Câmara, it is expected to elucidate the strategic actions and the construction of subjectivities of these students in the face of their integration process into the school community. In general terms, the main hypothesis of the proposed research is the existence of tensions between the students' social experiences and the type of socialization established by the school community. Indeed, this has required such students to carry out strategic actions and (re)build subjectivities articulated to the teaching-learning process constituted in the institution, as well as the predominant form of sociability among actors integrated into the community.

KEYWORDS: Ethnic-racial relations; social experiences; racism.

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa se inscreve nos estudos relacionados à “educação para as relações étnico-raciais” e é promovida pelo Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), campus João Câmara. Atualmente, esse campus conta com 466 discentes regularmente matriculados na modalidade de ensino técnico integrado ao ensino médio, conforme dados fornecidos pela secretaria acadêmica dessa instituição. Desse total de 466 discentes, no ato de suas respectivas matrículas, 303 se autodeclararam pardos, 137 brancos, 25 pretos e apenas um indígena. Com efeito, o grupo de discentes pertencentes a tal modalidade de ensino é predominantemente “negro”, isto é, pardos ou pretos.

A presença majoritária de discentes negros nessa comunidade escolar resulta de ações políticas e institucionais afirmativas que ultrapassam o raio de ação institucional do IFRN. No que se refere às ações políticas, destacam-se as lutas sociais do movimento negro brasileiro, organizado e promovido por diversas entidades sociais representativas desse público. As ações institucionais expressam os desdobramentos legais de tais lutas, que correspondem às principais razões para esse relevante aumento da inclusão de discentes negros aos institutos federais de ensino, notadamente ao Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN). A Lei nº 11.645 de 10 de março de 2008, “estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática ‘História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena’” (BRASIL, 2022a), bem como a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, que, por sua vez, “dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências” (BRASIL, 2022b).

Contudo, em que pese a relevância do crescimento do número de discentes negros matriculados, vale notar outro aspecto igualmente relevante: a taxa de matrículas canceladas e/ou de evasão do IFRN, campus João Câmara, por exemplo. Aliás, essa taxa serviu de base para elaborar o problema a ser investigado e analisado nesta pesquisa, uma vez que ela aponta para a existência de prováveis experiências sociais distintas entre os grupos étnico-raciais no âmbito da comunidade escolar.

A partir dessa perspectiva, observa-se que, em 2019, foram matriculados 122 novos discentes no IFRN campus João Câmara. Desse total de matrículas, 22 discentes eram brancos, 33 não preencheram a “autodeclaração”, 67 eram pardos, e dois pretos. Nesse ano, não houve ingresso de discentes autodeclarados indígenas. Dos 122 alunos ingressantes, nove tiveram as matrículas canceladas ou se evadiram. Nesse grupo, seis eram pardos, dois pertenciam aos que

não preencheram a “autodeclaração”, um era branco, e nenhum era preto. Em termos percentuais, 8,95% dos discentes pardos que ingressaram nesse ano tiveram as matrículas canceladas ou se evadiram, enquanto para aqueles que não preencheram a “autodeclaração” esse percentual foi de 6%, e para os brancos, 4,5%.

Em 2020, ingressaram outros 123 discentes. Entre eles, um se declarou amarelo, 25 brancos, cinco não se declararam, 81 pardos, e 11 se declararam pretos. Assim como no ano anterior, em 2020 não houve ingresso de discentes indígenas. Entre esses 123 discentes, 17 tiveram as matrículas canceladas ou se evadiram. Desse total, dois eram brancos, um pertencia à categoria dos que não fizeram autodeclaração étnico-racial, 11 eram pardos, e três eram pretos. Com efeito, para esse ano, o percentual de discentes por grupos étnico-raciais que tiveram as matrículas canceladas ou se evadiram foi de 8% entre os brancos, 20% entre os que não declararam etnia-raça, 13,58% entre os pardos, e 27,27% entre os pretos.

No ano seguinte, em 2021, ingressaram no IFRN campus João Câmara 122 discentes. Desse total, um se declarou amarelo, 27 brancos, um não quis se autodeclarar, 85 pardos, e oito se declararam pretos. Nesse ano, também não houve nenhum discente ingressante que tenha se autodeclarado indígena. Dos 122 discentes ingressantes, oito tiveram a matrícula cancelada ou se evadiram, sendo seis discentes pardos e dois discentes pretos. Em termos percentuais, tais números já representam 7% e 25%, respectivamente, para os grupos de discentes pardos e pretos.

Em linhas gerais, observa-se que os discentes negros representam a maioria dos que tiveram as matrículas canceladas ou que se evadiram do IFRN campus João Câmara. A partir dessa observação formulada através de dados quantitativos, emerge-se a hipótese de que os discentes negros estão encontrando mais dificuldades que os demais grupos étnico-raciais para permanecerem na comunidade. Neste sentido, a questão de como tem se articulado o processo de integração dos discentes negros à comunidade escolar do IFRN campus João Câmara e as ações estratégicas deles para permanecerem nela constitui o problema central desta pesquisa.

Outra questão suscitada pelo levantamento dos dados quantitativos acima e que merece atenção é a ausência de matrículas de discentes autodeclarados indígenas nos últimos três anos. Isso porque a comunidade escolar está localizada nas proximidades do “território Mendonça”, que abriga pelo menos seis aldeias indígenas (COSTA; SILVA, 2022). Com efeito, essa questão será analisada nesta pesquisa sob a hipótese de haver discentes indígenas não declarados no ato da matrícula, mas que se identificam, em determinadas situações sociais, como pertencentes a tal grupo étnico. De toda forma, o objetivo desta pesquisa consiste, sobretudo, em identificar,

se autodeclararam ou não negros e indígenas à comunidade escolar do IFRN campus João Câmara.

Considerando-se, ainda, que esta pesquisa investigará a experiência social de tais discentes, o recorte temporal adotado corresponde aos anos de 2019, 2020 e 2021, haja vista que os discentes ingressantes, respectivamente, nestes três anos, representam atualmente a ampla maioria dos discentes regularmente matriculados. Dada essa situação, será possível identificar, analisar e compreender ações em curso desses atores. Outro fato que merece ser sublinhado nesta pesquisa se refere às implicações produzidas pela pandemia da Covid-19, que impôs a adoção de medidas de segurança sanitária à comunidade escolar, como a realização de aulas remotas para os discentes. A forma como essa mudança afetou o processo de integração de discentes negros e indígenas e a experiência social deles também receberá atenção.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta pesquisa se apoia na perspectiva da sociologia da experiência desenvolvida pelo sociólogo francês François Dubet. Para Dubet (1994, p. 11), “a noção de experiência [...] designa simultaneamente um tipo de objeto teórico e um conjunto de práticas sociais características da nossa sociedade”. A sociologia de Dubet parte do entendimento de que, na sociedade contemporânea, o ator individual não é mais definido pela interiorização do social, conforme apontava as sociologias clássicas de Durkheim e de Parsons. Ademais, a ação dos atores não é mais concebida como “a realização das normas de um conjunto social integrado em torno de princípios comuns aos atores e ao sistema” (DUBET, 1994, p. 12). E, ao invés de executar “papeis” funcionais a um determinado sistema, realizam-se estratégias, por exemplo. Nos termos de Dubet (1994):

Num conjunto social que já não pode ser definido pela sua homogeneidade cultural e funcional, pelos seus conflitos fulcrais e por movimentos sociais igualmente fulcrais, os atores e as instituições deixaram de ser redutíveis a uma lógica única, a um papel e a uma programação cultural das condutas. A subjetividade dos indivíduos e a objetividade do sistema separam-se: os movimentos sociais deixaram de ser sustentados pelas “leis da História” e por “contradições fulcrais”, as organizações surgem como construções e não como organismos funcionais, as condutas mais banais são interpretadas como estratégias e não como realizações de papéis (DUBET, 1994, p. 15).

À luz de tais observações, a noção de experiência social elaborada por Dubet possibilita apreender as diferentes lógicas de ação realizadas pelos atores frente a um determinado processo de integração à comunidade. Importa saber, antes de tudo, que a experiência social não é

uma “maneira de incorporar o mundo por meio das emoções e das sensações, mas uma maneira de construir o mundo. É uma atividade que estrutura o caráter fluido de ‘vida’” (DUBET, 1994, p. 95). Na perspectiva sociológica de Dubet, o ator protagoniza a construção da experiência social. Para ele, “a experiência é uma atividade cognitiva, é uma maneira de construir o real e, sobretudo, de o ‘verificar’, de o experimentar” (DUBET, 1994, p. 95, grifo do autor).

Vale ressaltar, ainda, que a experiência não deve ser tomada como se ela representasse a forma subjetiva do sistema. Ela não se resume a essa condição porque o ator, segundo Dubet (1994, p. 95), “não está totalmente socializado”. A combinação das lógicas de ação expressa essa relativa autonomia do ator. A propósito, “o ator é obrigado a articular lógicas de ação diferentes, e é a dinâmica gerada por esta atividade que constitui a subjetividade do ator e a sua refletividade” (DUBET, 1994, p. 107).

A sociologia da experiência de Dubet apresenta três lógicas de ação diferentes. Nenhuma delas se apresenta em estado “puro” na realidade, mas sim articuladas pelo ator. Nos termos do sociólogo francês:

Cada experiência social resulta da articulação de três lógicas da ação: a integração, a estratégia e a subjetivação. Cada ator, individual ou coletivo, adota necessariamente estes três registros da ação que definem simultaneamente uma orientação visada pelo ator e uma maneira de conceber as relações com os outros. Assim, na lógica da integração, o ator define-se pelas suas pertenças, visa mantê-las ou fortalecê-las no seio de uma sociedade considerada então como um sistema de integração. Na lógica da estratégia, o ator tenta realizar a concepção que tem dos seus interesses numa sociedade concebida então “como” um mercado. No registro da subjetividade social, o ator representa-se como um sujeito crítico confrontado com uma sociedade definida como um sistema de produção e de dominação (DUBET, 1994, p. 113, grifos do autor).

Apoiando-se nessa conceituação analítica de Dubet, esta pesquisa objetiva compreender como as diferentes lógicas da ação operam diante do “racismo” existente nos diversos espaços da comunidade escolar, seja ele “institucional” ou “estrutural”, expressos no currículo e nas práticas de ensino. Por “racismo” entende-se, aqui, o que afirma Silvio Almeida (2021):

o racismo é uma forma sistemática de discriminação que tem a raça como fundamento, e que se manifesta por meio de práticas conscientes ou inconscientes que culminam em desvantagens ou privilégios para indivíduos, a depender do grupo racial ao qual pertençam (ALMEIDA, 2021, p. 32).

Nessa perspectiva, doravante adotada nesta pesquisa, o racismo é tomado como uma relação social cuja raça é o principal marcador de diferença e distribuição de poder. Ele estrutura

não quer dizer que tais atores sejam inertes frente à tal situação. Eles estruturam e reconfiguram a situação através de estratégias de ação e produção de subjetividade. É justamente por essa razão que o racismo, aqui, é abordado de maneira relacional. A propósito, a experiência social que esta pesquisa busca conhecer é a reconstituição desse processo pelos atores envolvidos nas tramas inerentes à comunidade escolar. Trata-se de conhecer também as formas de resistência, resiliência e articulação das práticas dos atores imersos nas relações étnico-raciais existentes no âmbito escolar. Afinal, conforme ressalta Nilma Gomes (2003).

[...] não podemos restringir o debate e a pesquisa sobre o negro e sua cultura somente aos efeitos nefastos do racismo. Perceber as lógicas por meio das quais os negros e negras expressam seus sentimentos e atribuem sentido ao mundo, destacar aspectos pouco explorados da cultura negra, resgatar a história da África e da sua cultura e as semelhanças existentes entre esse continente e a sociedade brasileira é também uma tarefa necessária para o campo da pesquisa educacional (GOMES, 2003, p. 84).

Acrescenta-se a essa ponderação os indígenas, uma vez que eles experimentam condições relativamente semelhantes. Com efeito, é imprescindível (re)conhecer a produção de sentimentos, sentidos e saberes envolvidos no intercâmbio multicultural promovido pelos atores, neste caso, os discentes indígenas e suas implicações sobre seu processo de integração à comunidade escolar.

Por fim, esta pesquisa também objetivará apresentar o estado da arte nos estudos relativos à educação para as relações étnico-raciais e indígenas. E, assim, aprofundar o nível das investigações acerca das estratégias de ação, produção de subjetividades e integração dos discentes negros e indígenas à comunidade escolar.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa encontra-se no estágio de desenvolvimento, sobretudo com a coleta de dados. Apesar disso, foi possível constatar a existência de tensões na sociabilidade dos discentes negros entrevistados com outros atores inseridos na comunidade escolar. Concebidas de maneira jocosas e recreativas, práticas racistas direcionadas aos discentes negros são normalizadas pela comunidade escolar. Os entrevistados relataram comentários como *“acontece muito, inclusive aqui no IFRN. Uma vez eu estava com uma camisa preta e um colega passou e me perguntou se eu estava sem ‘blusa’”*. Outro entrevistado nos contou que *“uma vez um colega do meu grupo perguntou para mim na frente de todo mundo se eu sabia o que o negro tinha do branco, aí eu perguntei o que era e ele falou para eu mostrar a palma de minha mão”*. Discentes indígenas entrevistados também relataram ouvir comentários preconceituosos sobre a comunidade indígena Mendonça da qual eles fazem parte. Aliás, na região do mato grande, o

é usado de maneira ofensiva e com o objetivo de “distinguir” alguém que apresente comportamentos agressivos e estúpidos.

As entrevistas realizadas revelaram práticas raciais e preconceituosas consideravelmente “normalizadas” pela comunidade escolar. Com efeito, a necessidade de investigar as percepções sobre o racismo entre os atores sociais inseridos nessa comunidade se impôs à pesquisa. Essa é uma etapa a ser desenvolvida através de um questionário aplicado com uma amostra dos discentes regularmente matriculados, a fim de quantificar a questão étnico-racial, por um lado, e, por outro, a realização de grupos focais com discentes negros e indígenas com o propósito de compreendermos as diferentes percepções de quem é virtualmente alvo de práticas racistas.

A sistematização dos resultados desta pesquisa contribuirá com reflexões no âmbito das ações afirmativas e do NEABI, bem como no tocante à temática da inclusão de negros e indígenas em contexto escolar de qualidade, em particular na rede profissional e tecnológica. Outra ação esperada consiste em subsidiar ações afirmativas que almejam reduzir as desigualdades étnico-raciais no referido ambiente. Os resultados obtidos pela pesquisa serão organizados e apresentados por meio de trabalhos acadêmico-científicos em periódicos e/ou em eventos, dentre eles o Congresso de Iniciação Científica do IFRN (CONGIC) na SECITEX ou em demais eventos correlatos e ações institucionais. Além disso, visamos contribuir com formação de recursos humanos no contexto das práticas de iniciação científica, principalmente de Meninas e Mulheres nas Ciências.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Silvo. Racismo estrutural. São Paulo: Sueli Carneiro; Editora Jandaíra, 2021.
- BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111645.htm. Acesso em 06 ago. 2022.
- BRASIL. Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12711.htm. Acesso em 06 ago. 2022.
- COSTA, Dioclécio Bezerra da; SILVA, Tayse Michelle Campos da. Potiguara - Mendonça. Povos Indígenas do Rio Grande do Norte. 2020. Disponível em <http://www.cchla.ufrn.br/povosindigenasdorn> Acesso em: 6. ago. 2022.
- DUBET, François. A sociologia da experiência. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.
- GOMES, Nilma Lino. Cultura negra e educação. Revista Brasileira de Educação, [S.L.], n. 23, p. 75-85, ago. 2003.
- LEMIEUX, Cyril. A escrita sociológica. In: PAUGAM, Serge. A pesquisa sociológica. Petrópolis: Vozes, 2015. p. 9-371.
- ROSENTHAL, Gabriele. Pesquisa social interpretativa: uma introdução. Porto Alegre: Edipucrs, 2014.

TRABALHO DOCENTE: REPRESENTAÇÃO SOCIAL DOS DOCENTES DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE - BRASIL E A UNIVERSIDADE DO MINHO - PORTUGAL

Vitória Vanessa da Silva Alves¹; Rhayssa Kelle Maia Mafra² e João Paulo de Sousa Targino³ e

Kadydja Karla Nascimento Chagas⁴

IFRN – *Campus* Natal – Centro Histórico;

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O objetivo deste estudo é analisar a representação social do trabalho docente no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Brasil e a Universidade do Minho - Portugal, buscando identificar seus elementos constituintes e compreender a dinâmica que dá funcionalidade à sua organização. O estudo é significativo se considerarmos que as condutas profissionais não podem ser delineadas em sua complexidade sem se desvendarem representações sociais que os próprios professores têm do seu *ser e fazer* profissional. A referência teórico-metodológica da pesquisa é a teoria das representações sociais. O referencial teórico segue nos estudos dos seguintes autores na perspectiva do tema da representação social no trabalho docente: DUBAR, 2004 E 2002; CATTONAR, 2001; NÚÑEZ E RAMALHO, 2008; TARDIF, 2000; ABRIC, 1994; WAGNER 2000. Para a coleta dos dados serão utilizados como instrumentos: um questionário perfil, que subsidia a caracterização dos sujeitos; TALP-técnica de associação livre de palavras (ABRIC, 1994); PCM- Procedimento de Classificações Múltiplas (ROAZZI, 1995). Os dados do PCM, no qual a palavra de ordem na classificação dirigida será *trabalho docente*, serão submetidos a análises estatísticas multidimensionais. Já a TALP será analisada pelo software EVOC 2000; o questionário perfil receberá análises estatísticas descritivas e o questionário terá a análise de conteúdo do tipo temática, segundo Bardin (2004). Em diálogo com os resultados parciais, foi desenvolvido um levantamento bibliográfico via produções do conhecimento para compreender a representação social do trabalho docente de forma internacionalizada, aproximando o diálogo sobre ser e fazer docente.

PALAVRAS-CHAVE: Trabalho Docente. Representação Social. Internacionalização. IFRN. Uminho.

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the social representation of the teaching work at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte - Brazil and the University of Minho - Portugal, trying to identify its constituent elements and understand the dynamics that gives functionality to its organization. The study is significant if we consider that professional behaviors cannot be delineated in their complexity without unveiling the social representations that the teachers themselves have of their professional being and doing. The

theoretical and methodological reference of the research is the theory of social representations. The theoretical referential follows in the studies of the following authors in the perspective of the theme of social representation in the teaching work: DUBAR, 2004 and 2002; CATTONAR, 2001; NÚÑEZ E RAMALHO, 2008; TARDIF, 2000; ABRIC, 1994; WAGNER 2000. For data collection, the following instruments will be used: a profile questionnaire, which subsidizes the characterization of the subjects; TALP - technique of free association of words (ABRIC, 1994); PCM - Multiple Classification Procedure (ROAZZI, 1995). The data from the MCP, in which the key word in the directed classification will be teaching work, will be submitted to multidimensional statistical analysis. The TALP will be analyzed using EVOC 2000 software, the profile questionnaire will be analyzed using descriptive statistics, and the questionnaire will be subjected to thematic content analysis, according to Bardin (2004). In dialog with the results Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)

KEYWORDS: Teaching work. Social Representation. Internationalization. IFRN. Uminho.

1 INTRODUÇÃO

O presente projeto apresenta sua relevância em analisar o trabalho docente no IFRN e na UMINHO, identificando seus elementos constituintes e compreendendo a dinâmica que dá funcionalidade à sua organização. Nesse sentido, propomos em desenvolver uma pesquisa em duas instituições com realidades e culturas diferentes, apresentando a temática sobre trabalho docente e sua representação social no Instituto Federal e na Universidade do Minho.

Diante da inquietação em buscar alternativas ao processo de trabalho docente dos professores do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) e da Universidade do Minho (UMINHO), direcionamos nosso estudo à reflexão sobre o vivido dos docentes, destacando o exercício da docência.

Observa-se que há um diálogo no que se refere ao processo de formação e autoformação de professores, de um diálogo voltado para conflitos e dificuldades específicos do docente. Nossa proposta de pesquisa ora apresentada pensa no processo de ensino aprendizagem e, principalmente em toda realização do trabalho docente.

Espera-se com este estudo atender ao objetivo de pesquisa relacionado à representação social do trabalho docente nas duas instituições: IFRN e UMINHO, promovendo a aproximação e o diálogo internacionalizado sobre duas realidades educacionais e de docência distintas. A partir dos resultados identificados haverá a socialização do conhecimento por meio de divulgação científica em nível nacional e internacional.

Dessa forma, apresenta-se como desafios a compressão investigada na busca de inovação nas suas relações da representação social docente. Assim favorecendo políticas de ampliação do ser professor no campo do trabalho, dialogando com o processo da ontologia docente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Identidade docente

Para uma cobertura mais ampla ao objeto deste estudo, sentimos a necessidade de revisarmos as investigações sobre questões da “identidade e profissionalização docente”, que estudam a identidade profissional do indivíduo não mais unicamente do ponto de vista de sua subjetividade, mas compreendendo a constituição da identidade como interação entre os parceiros e a sua trajetória pessoal e social, numa ótica da sociologia do trabalho e da psicologia social. A identidade é compreendida por Dubar como [...] resultado a um só tempo estável e provisório, individual e coletivo, subjetivo e objetivo, que, conjuntamente, constroem os indivíduos e definem as instituições (DUBAR, 2005 p. 136)., 2001).

2.2 Perspectivas de estudos em Representações Sociais

Segundo Abric (1994), toda Representação Social é organizada dentro de um núcleo central (NC), que se constitui como "elemento fundamental", determinando sua natureza, sua significação, unificação, estabilização e "organização interna". Portanto, para toda Representação Social deve haver um núcleo central, sem o qual essa Representação não teria sentido ou não existiria. O núcleo central é “um subconjunto da representação, composto de um ou mais elementos, donde sua ausência desestrutura a representação e lhe dá outra significação completamente diferente" (ABRIC, 1994, p. 74).

3 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma pesquisa que congrega pesquisadores nacionais e internacionais em torno de um problema comum de pesquisa: Trabalho Docente. A finalidade é contribuir com informações fidedignas para as políticas públicas de trabalho docente, ora discutidas no Brasil e Portugal, proporcionando o intercâmbio de pesquisadores e de investigações científicas na área de concentração estipulada, desenvolvimento de estudos comparados, em nível nacional e internacional.

Os participantes da pesquisa serão docentes do IFRN e da UMINHO e a metodologia se desenvolverá em três etapas: Na primeira etapa da pesquisa, para a caracterização dos participantes, aplicaremos um questionário perfil; Na segunda etapa da pesquisa, aplicamos a *Técnica de Associação Livre de Palavras – TALP*; Na Terceira etapa da pesquisa trabalharemos com o *Procedimento de Classificação Múltipla*.

A avaliação e acompanhamento do projeto serão realizados através dos seguintes instrumentos e atividades: relatórios descritivos de tarefas realizadas, estudo individuais ou em grupo do tema de pesquisa do projeto, reuniões de diálogos entre as duas instituições para

socialização da pesquisa e das atividades realizadas para o desenvolvimento e monitoramento dos objetivos e metodologias apontados no projeto. Serão produzidos relatórios parciais e finais para avaliação e continuidade das metas e atividades descritas no projeto.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O desenvolver do projeto segue conforme suas metas de realização na produção e investigação. Nesse sentido, como resultados parciais apresentamos: o levantamento bibliográfico da representação social dos docentes. Assim, produzindo fichamentos de análise para aprofundamento do tema e conceitos investigados. Em seguida, observou-se a dimensão do conceito da representação social dos docentes, destacando o percurso do ser professor em seu processo formativo e profissional.

Como forma de socialização do levantamento bibliográfico, foi desenvolvido um Seminário sobre trabalho docente entre IFRN e UMINHO, assim destacando a exposição da pesquisa sobre trabalho docente.

Espera-se com este estudo atender ao objetivo de pesquisa relacionado à representação social do trabalho docente nas duas instituições: IFRN e UMINHO, promovendo a aproximação e o diálogo internacionalizado sobre duas realidades educacionais e de docência distintas. A partir dos resultados identificados haverá a socialização do conhecimento por meio de divulgação científica em nível nacional e internacional. Nesse sentido, apresentamos o diálogo e parceria com o Professor Bento Duarte da Sila do Instituto de Educação da Universidade do Minho. Dessa forma, possibilitando a investigação das perspectivas educacionais e o processo do ser professor entre as duas instituições.

Esta pesquisa sobre representações sociais também promove um olhar atento para a importância do trabalho colaborativo e do engajamento dos atores educacionais. Ao compreender as representações sociais presentes na prática cotidiana escolar, é possível identificar potenciais pontos de convergência e fortalecer os vínculos entre os diversos agentes, visando uma atuação conjunta em prol da qualidade da educação.

No levantamento bibliográfico e na produção do conhecimento, observa-se a importância de incluir a voz dos professores, levando em consideração suas percepções e experiências, é possível criar políticas mais alinhadas às suas necessidades e promover uma ação dialógica e colaboração entre os profissionais da educação no ser professor.

Figura 1: Reunião de estudo.



Fonte: Acervo próprio, 2023.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que a docência é uma experiência que vai além do desenvolvimento de habilidades técnicas, é fundamental para uma visão mais abrangente e aprofundada do trabalho dos professores. Essa perspectiva reconhece que a prática docente envolve não apenas aspectos técnicos, mas também dimensões reflexivas, subjetivas e éticas.

É possível obter uma compreensão acerca da análise das justificativas apresentadas pelos professores do segundo segmento, que associam as palavras "dificuldades" e "luta" à profissão docente, pode fornecer indícios sobre os obstáculos enfrentados pelos professores no exercício de sua atividade. Embora os obstáculos possam variar de acordo com o contexto específico de cada professor e instituição, algumas questões comuns podem ser identificadas.

A partir de tais reflexões, pode-se concluir que as representações sociais dos professores refletem a complexidade e a diversidade do trabalho docente em uma universidade pública. Essas representações estão intrinsecamente relacionadas às experiências vivenciadas, aos desafios enfrentados, às expectativas e aos valores individuais e coletivos dos docentes.

REFERÊNCIAS

ABRIC, J. C. O estudo experimental das representações sociais. In: JODELET, D. (Org.). **Representações sociais**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2000. p.155-171.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2010

CATTONAR, B. **Les identités professionnelles enseignantes. Ebauche d'un cadre**

d'analyse. Cahier de Recherche du GIRSEF, n.10, mar. 2001.

DUBAR, C. **A socialização:** a construção das identidades sociais e profissionais. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

IBIAPINA, I. M. L. de M. **Pesquisa Colaborativa:** investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Liber Livros, 2008.

LÜDKE, M.; BOING, L. A. Caminhos da profissão e da profissionalidade docentes. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 25, p.1159-1180, 2004.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais:** investigações em psicologia social. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. A profissionalização da docência:um olhar a partir da representação de professoras do ensino fundamental. **Revista Ibero americana de Educacion**, n. 46, v. 9, 2008.

ROAZZI, A. **Categorização, formação de conceitos e processos de construção de mundo:** procedimento de classificações múltiplas para o estudo de sistemas conceituais e sua forma de análise através de métodos multidimensionais. *Cadernos de Psicologia*, n. 1, p. 1-27, 1995.

SÁ, C. P. de. **Núcleo central das representações sociais.** 2. ed. rev. São Paulo: Vozes, 2002.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, 2000.

_____. **Saberes docentes e formação profissional.** 4. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

WAGNER, W. Sócio-gênese e características das representações sociais. In MOREIRA A. S. P.; OLIVEIRA, D. C. (Org.). **Estudos interdisciplinares de representação social.** Goiânia: AB Editora, 1998. p. 3-25.

“TRAZENDO À LUZ”: UM MAPEAMENTO INICIAL DAS VIVÊNCIAS RELIGIOSAS AFRO-DIASPÓRICAS EM SÃO GONÇALO DO AMANTE/RN

Anny Beatriz Medeiros Batista¹; Maria Luiza Coelho Silva² e Wandson Ruan de Lira Brito³

^{1,2,3}IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante.

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O objetivo geral deste estudo foi um mapeamento inicial das vivências religiosas (re)existentes na população acadêmica do campus SGA e das comunidades de religiões afro diaspóricas, situadas no município, à qual os discentes-pesquisadores estabelecem seus vínculos culturais, religiosos, familiares e afetivos. A tal mapeamento, utilizou-se do método etno-gráfico e da pesquisa-ação. Nossa ação, baseou-se, no ideário da educação cidadã, a fim de proporcionar a aproximação entre os saberes ancestrais e o conhecimento científico. A literatura utilizada baseou-se nos mecanismos adjacentes da ferida colonial, e conseqüentemente, as concepções de dominação colonial e racismo são concretizados na América do Sul. Os resultados, apresentados neste trabalho, foram obtidos a partir da visita realizadas entre novembro de 2022 à janeiro de 2023, em quadro Casas religiosas afro diaspóricas, situadas na cidade de São Gonçalo do Amarante.

PALAVRAS-CHAVE: Religião. Afrodiaspóricas. (Re)Existencia. Colonial. Intolerância.

ABSTRACT

The overall objective of this study was to provide an initial mapping of religious experiences (re)existing within the academic population of the SGA campus and the communities of Afro-diasporic religions located in the municipality, to which the student-researchers have their cultural, religious, familial, and affective ties. To carry out this mapping, an ethnographic method and action research were employed.

Our action was based on the concept of civic education, aiming to facilitate the connection between ancestral knowledge and scientific knowledge. The literature used relied on the adjacent mechanisms of the colonial wound, and consequently, the concepts of colonial domination and racism as they manifest in South America. The results presented in this work were obtained from visits conducted between November 2022 and January 2023 to various Afro-diasporic religious houses located in the city of São Gonçalo do Amarante.

KEYWORDS: Religion. Aphrodiaporic. (Re)Existence. Colonial. Intolerance.

1 INTRODUÇÃO

A problemática à qual este estudo se vincula epistemologicamente ampara-se na compreensão da lógica violenta pela qual ocorreu o aniquilamento da história dos povos originários das Américas e a diáspora africana, gerando como consequência o apagamento social destas vivências não brancas. Neste estudo, nos debruamos nas vivências religiosas, articuladas à uma cosmovisão não- hegemônica, presente na esfera escolar: Um mapeamento inicial, dessas vivências religiosas. Queremos entender quais forças hegemônicas e periféricas que se embasam na comunidade escolar do IFRN, campus localizado em bairros periféricos da cidade da região metropolitana de Natal.

Buscamos na literatura decolonial, para compreender aspectos da identidade étnico racial, imprime um protagonismo primordial em espaços institucionais, como o instituto federal. Em nosso título, utilizamos a expressão "Trazendo à Luz" de forma irônica para criticar a mentalidade da comunidade científica em relação aos subalternizados sul-americanos, que se tornavam objeto de estudos pelos cânones da antropologia social. Postura eurocêntrica, amplamente questionada por antropólogos Brasileiros.

As conclusões alcançadas no estudo destacam claramente a presença significativa da intolerância religiosa como uma realidade social predominante nos relatos dos sacerdotes entrevistados. Nesse contexto, fica evidente a falta de estudos abrangentes dentro do IFRN que se aprofundem na investigação desses laços religiosos no ambiente escolar. Além disso, a ausência dessas investigações é resultado da invisibilidade das comunidades de axé.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O esforço aqui direcionado por este referencial teórico, embasou-se em estudos antropológicos, com o sentido de possibilitar a crítica ao arquétipo da coloniedade e modernidade do poder (QUIJANO, 2005), como mecanismo condutor da violência colonial. Sobre os mesmos paradigmas da violência colonial repousa os alicerces do tráfico negreiro das rotas do atlântico, e nas experiências da diáspora africana, como por exemplo, a memória das dores destatruvia, guardadas pelas águas profundas do oceano. Segundo (HORTEGAS, 2020), a cosmovisões afrodiaspóricas, propõe uma lógica de resignificação do espaço geográfico, por agregar a dimensão da historicidade, da cultura e a religião. Está lógica foi empreendida por Milton Santos (apud HORTEGAS, 2020) em sua definição, na geografia das cidades. De acordo com a premissa de coloniedade e modernidade do poder, os terreiros de religiões afrodiaspóricas são espaços que trazem à comunidade uma ideia de pertencimento, unicidade e a preservação da

dignidade humana, como afirma Roger Bastide (apud HORTEGAS, 2020).

Outra dimensão que compõem nossa problemática, repousa-se na concepção de dominação e racismo, pelo qual, Walter D. Mignolo (2006) define, que a ferida colonial, também pode estar na ausência das histórias de origens familiares de negros e indígenas, o que fica evidente na história de origens familiares Brasileiras.

Longe de esgotar o assunto, seguimos o mesmo alinhamento dos pensamentos político e racional foram utilizados também trabalhos como de Segato, (2012), RATTI (2006), NASCIMENTO, (2018), MIGNOLO (2008), que corroboraram com a importância da existência de pesquisas como essa, a fim de que seja possível restaurar o direito à cidadania e aos direitos humanos.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste projeto de pesquisa foi a pesquisa-ação, escolhida como referencial teórico para fundamentar as ações realizadas, motivação primordial para a escolha da equipe de pesquisa, que foi composta por integrantes, filhos e filhas das casas religiosas que a partir de suas histórias religiosas e suas formações, escolheram quais as casas que foram pesquisadas. *A priori*, a abordagem metodológica aplicada, constitui-se em aspectos quantitativas e qualitativas do objeto de estudo, com o objetivo de traçar o mapeamento inicial dos povos de terreiro na cidade de São Gonçalo do Amarante.

A posteriori, os objetivos específicos, estabelecidos no trabalho, residiram em três etapas de operacionalização, como a formação para a iniciação científica, o trabalho de campo e a análise dos dados. Durante o trabalho de campo, utilizamos diferentes marcadores de registro, como o diário de campo, registros fotográficos e observação participante. Assim como, a aplicação de questionário, com perguntas abertas, utilizando o método de entrevista focal. Por fim, estabeleceu-se de forma gráfica, os trajetos das vistas, tendo como ponto de referência o campus do IFRN em São Gonçalo do Amarante. Esses instrumentos proporcionaram uma representação mais concreta das vivências relacionadas a todas as comunidades religiosas estudadas.

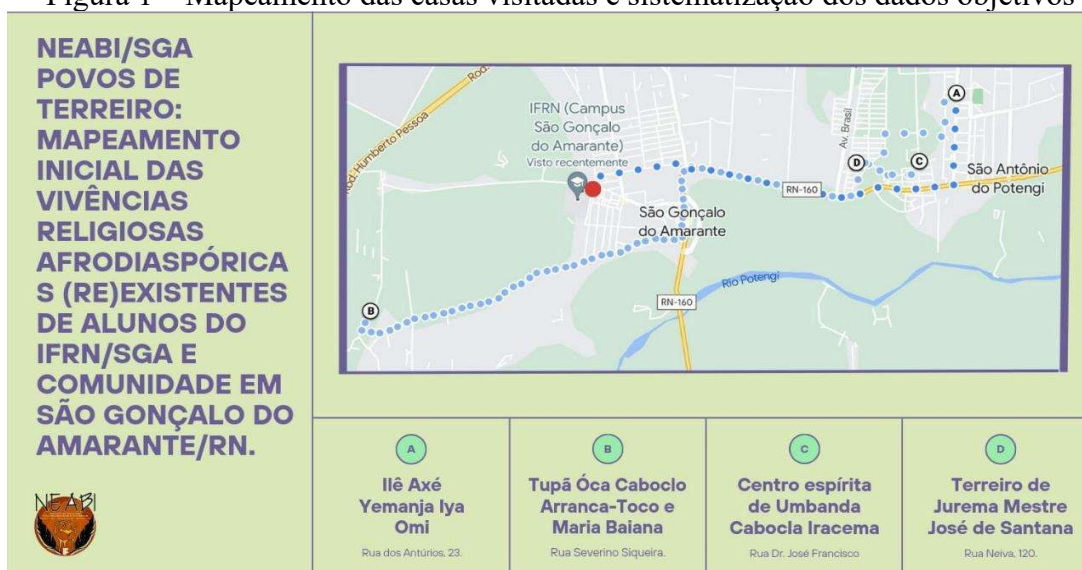
4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com base na formação adotada nas metodologias aplicadas, que incluíram reuniões e grupos de estudo, foi possível compreender a importância desta pesquisa na vida dos alunos-pesquisadores. Isso não apenas afetou suas trajetórias acadêmicas, mas também suas vidas pessoais, influenciando a maneira como percebem sua própria existência. Muitos deles, que por

muito tempo estiveram à margem, lidando com as marcas deixadas pela ferida colonial que parece nunca cicatrizar, encontraram na pesquisa uma oportunidade de ocupar seus devidos lugares de fala e de reconhecimento. Agora, finalmente, estão sendo colocados no mapa. Como possível melhoria, destaca-se a necessidade de um processo seletivo mais preciso na escolha dos discentes que participarão da pesquisa, visando antecipar, de certa forma, a permanência e o comprometimento dos estudantes com o projeto.

Utilizando a metodologia mencionada, foi possível constatar a presença evidente do racismo e do preconceito enfrentados pela comunidade afrodisporica. Durante as entrevistas, os pais e mães de santo compartilharam relatos de casos de violência e preconceito, que variavam desde insultos até atos de vandalismo e destruição dos terreiros. Esses relatos destacam a urgência de combater e superar tais formas de discriminação, visando garantir o respeito e a proteção dos direitos dessa comunidade.

Figura 1 – Mapeamento das casas visitadas e sistematização dos dados objetivos



Fonte: elaboração própria (2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o respaldo da formação adotada nas metodologias aplicadas para fomento do aluno-pesquisador através de reuniões e grupos de estudo, ocorreu a viabilização do entendimento da importância desta pesquisa na vida, não só acadêmica, mas também, da vida particular do alunado, afetando a forma com que os mesmos veem sua própria existência, aqueles que por muitas vezes estiveram à margem, sofrendo com as cicatrizes deixadas pela ferida colonial - que parece nunca se fechar - resultando na apropriação e ocupação dos devidos lugares de fala e de reconhecimento, de um povo que só agora, está sendo colocado no mapa.

REFERÊNCIAS

QUIJANO, Aníbal. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina1. **A Colonialidade do Saber: etnocentrismo e ciências sociais–Perspectivas Latinoamericanas**. Buenos Aires: Clacso, p. 107-126, 2005.

HORTEGAS, Monica Giraldo. Religiões Afrodiaspóricas na América Latina. **Numen**, v. 23, n. 2, 2020.

MAGNANI, José Guilherme Cantor. De perto e de dentro: notas para uma etnografia urbana. **Revista brasileira de ciências sociais**, v. 17, p. 11-29, 2002.

MINAYO, Maria Cecília (Org.). **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. Editora Vozes: Petrópolis, 1998. 80p.

NASCIMENTO, Maria Beatriz. Beatriz Nascimento, Quilombola e Intelectual: Possibilidade nos dias da destruição. **Filhos da África**, 2018.

RATTS, Alex. **Eu sou atlântica: sobre a trajetória de Beatriz Nascimento**. São Paulo: Instituto Kuanza, 2006.

ROCHA, Ana Luiza Carvalho da; ECKERT, Cornelia. Etnografia: saberes e práticas. **Iluminuras: série de publicações eletrônicas do Banco de Imagens e Efeitos Visuais, LAS, PPGAS, IFCH e ILEA, UFRGS**. Porto Alegre, RS. N. 21 (2008), 23 p., 2008.



UM RECORTE DE RAÇA: ESTUDO SOBRE O IMPACTO DAS POLÍTICAS AFIRMATIVAS NO IFRN, *CAMPUS* CURRAIS NOVOS

Ilane Maria de Medeiros Silva ¹ e Joelma Tito da Silva²

^{1,2} IFRN – *Campus* Currais Novos

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

Este trabalho realiza uma análise dos dados institucionais sobre estudantes pretos, pardos e indígenas ingressantes no IFRN, *Campus* Currais Novos, entre os anos de 2016 e 2022. O recorte temporal escolhido deve-se ao registro de dados institucionais consistentes que permitem a pesquisa em série a partir da implementação do módulo acadêmico no Sistema Unificado da Administração Pública (SUAP). O estudo ora realizado tem caráter introdutório e objetiva elaborar um quadro geral sobre as políticas afirmativas no *Campus*. Metodologicamente, a pesquisa se desenvolve a partir da análise quantitativa e do cruzamento de informações institucionais referentes à matrícula e armazenadas no sistema administrativo acadêmico.

PALAVRAS-CHAVE: Ações Afirmativas. IFRN. Dados institucionais.

ABSTRACT

This work performs an analysis of institutional data on black, brown and indigenous students entering the IFRN, *Campus* Currais Novos, between the years 2016 and 2022. The chosen time frame is due to the record of consistent institutional data that allow research in series based on the implementation of the academic module in the Unified Public Administration System (SUAP). The present study has an introductory character and aims to elaborate a general framework on affirmative policies on the Campus. Methodologically, the research is developed from the quantitative analysis and the crossing of institutional information regarding enrollment and stored in the academic administrative system.

KEYWORDS: Affirmative actions. IFRN. Institutional data.

1 INTRODUÇÃO

A adoção de legislação sobre cotas raciais pelo Estado brasileiro, sobretudo, a partir de 2012, impactou as universidades e as instituições de ensino técnico e tecnológico de forma decisiva ao incluírem na política de reserva de vagas um recorte étnico e racial. Numa sociedade

marcada pelo racismo estrutural e institucional velados, o debate público sobre o tema se estabeleceu em meio à dissonância de posições e certo desconforto. Muitos intelectuais consideravam a medida uma forma racismo com respaldo legal. Posição que permaneceu no imaginário social, mesmo depois de aprovada a Lei. Fato é que, através dessa política, muitos estudantes negros e indígenas acessaram o Ensino Superior e Médio em Instituições Federais de Ensino (IFEs), outros obtiveram aprovação em concursos e foram disseminadas as chamadas bancas de heteroidentificação, como efeito colateral das fraudes identificadas em processos seletivos baseados apenas na autodeclaração.

Considerando o objetivo de reparação e redução das desigualdades de oportunidades que norteiam as chamadas políticas afirmativas, a presente pesquisa foi desenvolvida com o intuito de conhecer a efetividade de tais políticas, delimitando o Campus Currais Novos como local de análise e empregando os dados institucionais como fontes de investigação. Trata-se de um balanço realizado a partir de informações sobre o acesso, o perfil social, local de moradia, escola de origem, a permanência e o êxito destes estudantes.

De início, pretendeu-se desenvolver a pesquisa estabelecendo como recorte temporal os dados sobre os dez anos de políticas afirmativas no *Campus*. Todavia, no percurso da pesquisa observou-se que os registros do sistema apresentam inconsistência quanto aos dados migrados do sistema acadêmico anterior à 2016. Por isso, esta pesquisa foca nas informações sobre o acesso, a permanência e a caracterização de estudantes pretos, pardos e indígenas no período de 2016 até 2022.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As cotas de recorte étnico-racial são ações afirmativas e, como tal, funcionam no sentido de “conferir recursos ou direitos especiais para membros de um grupo social desfavorecido, com vistas a um bem coletivo” (FRERES Jr.*et al*, 2018. p.13). São medidas concretas adotadas de forma temporária para mitigar processos de exclusão que impedem o alcance da igualdade substantiva por grupos socialmente vulneráveis (PIOVESAN, 2005).

No caso do Brasil, as políticas afirmativas voltadas à inclusão de pretos, pardos e indígenas aparecem como reação ao racismo persistente e produtor de desigualdades sociais, que continuaram a atingir a população não branca, mesmo depois de abolida a escravidão. O descaso

do Estado brasileiro, associou-se tanto a um imaginário calcado na identificação da inferioridade de raças e culturas, quanto ao chamado “mito” da democracia racial.

A partir da segunda metade dos anos 1990, os estudos e debates acerca das desigualdades raciais avançaram, ocupando, cada vez mais, a cena pública e alcançando as políticas de Estado (MUNANGA, 2001, NASCIMENTO, 2016). No âmbito nacional, os movimentos sociais se mobilizaram pressionando agentes políticos a incluírem a diversidade em seus programas (FRERES Jr *et al*, 2018; GOMES, 2017; PALADINO e ALMEIDA, 2012).

3 METODOLOGIA

As atividades da pesquisa projeto foram divididas em três partes. Primeiro, a equipe se dedicou a conhecer o estado da arte do debate acadêmico e político sobre as políticas afirmativas no Brasil e no mundo, ao mesmo tempo em que se familiarizava com os dados institucionais sobre o tema.

No segundo momento, foram coletadas informações junto à Secretaria Acadêmica do *Campus*. Os dados presentes no SUAP foram filtrados e organizados em uma planilha geral referentes aos anos de 2013 à 2022. No entanto, foi verificado que os dados anteriores à 2015 apresentavam inconsistência, razão pela qual optou-se por estabelecer como recorte temporal os anos de 2016 a 2022.

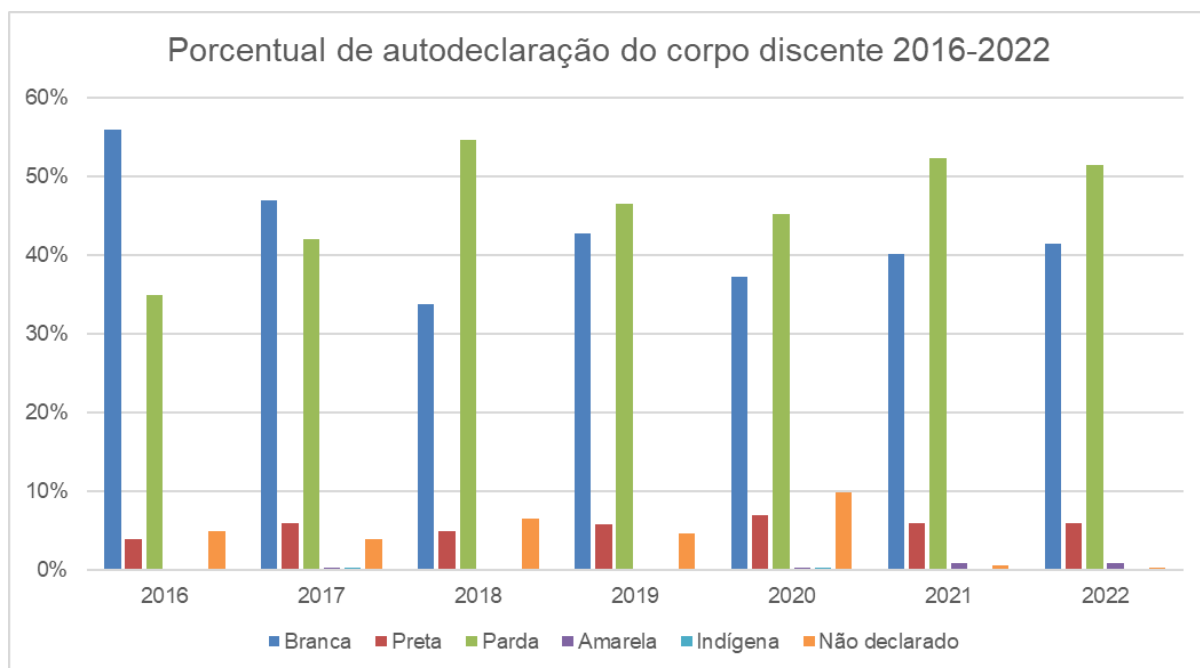
As informações brutas foram então transformadas em tabelas e gráficos que possibilitaram uma melhor interpretação para que o perfil dos estudantes cotistas pudesse ser traçado, levando em consideração os aspectos socioeconômicos, de moradia, as condições de acesso, de permanência e de êxito ao longo do tempo. Com os dados coletados e organizados foi possível realizar análise sobre as cotas de cunho racial e étnico no *campus*.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A partir dos dados totais obtidos foi possível verificar uma expansão significativa principalmente de ingressantes autodeclarados pardos. Com as políticas de cotas já em vigor desde 2012, em 2016 o *Campus* Currais Novos contava com um corpo discente composto por 35% de pessoas auto definidas como pardas, enquanto em 2022 esse número foi de 51%, com pico de 55% no ano de 2018.

É importante ressaltar que esses dados se referem a informações da matrícula nos cursos de Ensino Médio e Ensino Superior. Observe-se que na modalidade Integrado a seleção ocorre

através de processo seletivo próprio, no qual o candidato pode optar pelas diferentes modalidades de cotas e, caso alcance resultado suficiente para aprovação na ampla concorrência deixa de constar na lista de cotistas e abre espaço para outros estudantes pleiteantes à vaga através de cotas. Por isso, para a caracterização geral dos estudantes Pretos, Pardos e Indígenas (PPIs) o filtro foi realizado através da identificação raça/etnia.



Fonte: SUAP

Esse quadro geral, também revela a quase inexistente presença de estudantes matriculados autodeclarados indígenas. Isso ocorre devido ao processo histórico e violento que levou à descaracterização dos povos nativos no Seridó, desassociando-os de um território e, portanto, impossibilitando a reafirmação de um pertencimento étnico. Assim, os descendentes dos povos indígenas, normalmente, assumem a posição de pardos.

Na pesquisa, os dados foram filtrados por diferentes níveis dos cursos ofertados pelo *campus*. No Ensino Superior o número de estudantes que não se declararam brancos em 2016 foi de aproximadamente 48%, em 2022 esse número chegou a cerca de 60%. Durante quase todo o período analisado os alunos do ensino superior autodeclarados pretos ficou próximo à 10%, chegando a ultrapassar discretamente esse percentual em 2020. Um avanço em relação aos cursos Integrados, nos quais o número de estudantes pretos variou de 2,9% a 8,39%.

Sobre a caracterização social por zona residencial e renda *per capita* optou-se pela utilização dos dados totais, isto é, abrangendo todas as ofertas de curso. A pesquisa demonstrou

que a maioria dos alunos residentes na zona rural e aqueles com menor renda *per capita* auto-declararam-se pretos

Quanto à permanência e êxito, observa-se que a porcentagem de conclusão dos alunos beneficiados por políticas afirmativas no período é cerca de 5% menor em comparação com os estudantes que ingressaram pela ampla concorrência. O número de estudantes cancelados, jubilados e evadidos somam 30,7% entre os PPIs e 29,7% na ampla concorrência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados analisados foi possível concluir que as ações afirmativas atuam majoritariamente em favor dos estudantes economicamente mais vulneráveis. Apesar disso, ainda é necessário avançar no sentido de atingir parcelas da população local que dificilmente acessam os cursos ofertados pelo IFRN. A pequena presença de estudantes autodeclarados pretos revela a invisibilidade vivida por diferentes grupos presentes na região. É importante ressaltar que o IFRN não tem políticas de acesso voltadas, por exemplo, para quilombolas. Dessa forma, comunidades do entorno, com os Negros do Riacho, Queimadas e Macambira praticamente não ingressam nos cursos ofertados pelo IFRN.

O estudo aqui realizado tem caráter introdutório, parte de dados institucionais que possibilitam a elaboração de um panorama geral dos efeitos das políticas de cotas no IFRN, especificamente, no *Campus* Currais Novos, elaborando uma fotografia do processo na série histórica. Esta investigação deve se desdobrar em pesquisas futuras baseadas na elaboração de um censo sobre o pertencimento racial no *campus*.

5 REFERÊNCIAS

FRERES Jr., João. **Ação Afirmativa: conceito, histórias e debates**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2018.

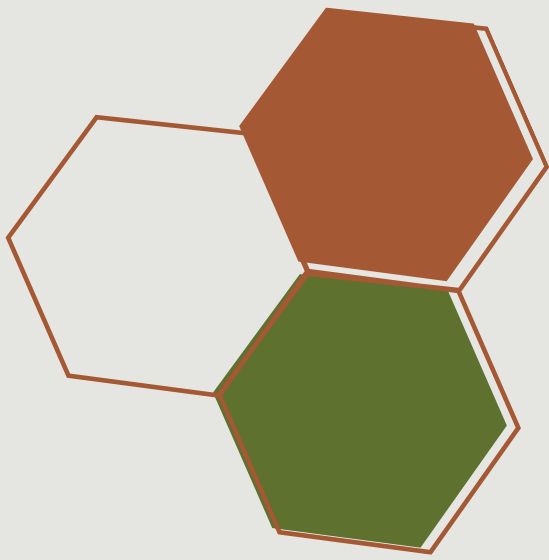
GOMES, Nilma Lino. **O Movimento Negro educador: saberes construídos na luta por emancipação**. Petrópolis/RJ: Vozes, 2017.

MUNANGA, Kabengele. **Políticas de ação afirmativa em benefício da população negra no Brasil: um ponto de vista em defesa de cotas**. In: **Sociedade e Cultura**, v. 4, n. 2, 2001, p. 31-43.

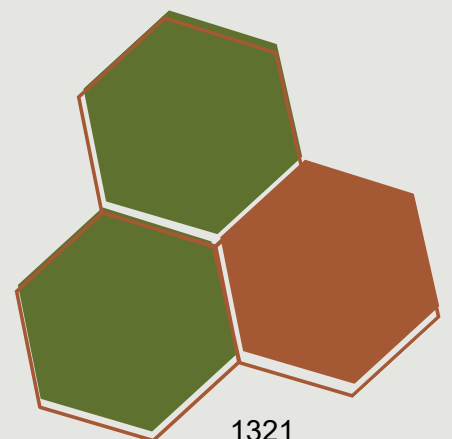
NASCIMENTO, Abdias do. **O genocídio negro brasileiro**: processo de um racismo mascarado. São Paulo: Perspectiva, 2016.

PALADINO, Mariana & ALMEIDA, Nina Paiva. **Entre a diversidade e a desigualdade**: uma análise das políticas públicas para a educação escolar e indígena no Brasil dos governos Lula. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria; LACED/Museu Nacional/UFRJ, 2012.

PIOVESAN, Flávia. Ações afirmativas sob a perspectiva dos direitos humanos. In: SANTOS, Sales Augusto (Org.). **Ações afirmativas e combate ao racismo nas Américas**. Brasília: Ministério da Educação, 2005.



CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS



A INFLUÊNCIA DO TIKTOK NO CONSUMO E USO DE MODA PELA SHEIN

Ana Clara Pereira da Silva¹; Emylly Polyana Rodrigues dos Santos²; Ilana Ketlly de Oliveira Silva³; Jéssica Rayane de Araújo Souza⁴; Jordana da Conceição da Silva⁵; Lavínia Maria Fagundes de Menezes⁶; Aline Gabriel Freire⁷, Ítalo José de Medeiros Dantas⁸; Lívia Juliana Silva Solino de Souza⁹

^{1,2,3,4,5,6,7,9}IFRN – Campus Caicó ⁸Universidade Feevale

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo identificar a relação da rede social TikTok com a marca varejista de *ultra fast fashion* mais conhecida atualmente nas plataformas digitais: a Shein. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa aplicada, de objetivo exploratório-descritivo e abordagem quanti-qualitativa. Quanto aos procedimentos técnicos, pretende-se conduzir um *survey* com usuários da rede social TikTok, de modo a evidenciar o papel de seus criadores de conteúdo no consumo de moda da Shein. A partir das análises, foi possível entender como o comportamento da empresa e dos criadores de conteúdos são capazes de atrair rapidamente a atenção de milhares de usuários, logo transformando eles em consumidores.

PALAVRAS-CHAVE: Influencer. Marketing Digital. Moda. Shein. Mídias Sociais.

ABSTRACT

This work aims to identify the relationship between the social network TikTok and the ultra-fast fashion retail brand currently best known on digital platforms: Shein. Methodologically, this is applied research, with an exploratory-descriptive objective and a quantitative-qualitative approach. As for technical procedures, the intention is to conduct a survey with users of the TikTok social network, to highlight the role of its content creators in Shein's fashion consumption. Based on the analyses, it was possible to understand how the behavior of the company and the content creators are capable of quickly attracting the attention of thousands of users, soon turning them into consumers.

KEYWORDS: Influencer. Digital marketing. Fashion. Shein. Social media.

1 INTRODUÇÃO

Decorrente do contexto de capitalismo, hoje, o mundo se encontra imerso aos processos de produção e consumo em larga escala, resultantes do desenvolvimento da modernização e da cultura de massa, sendo possível difundir e solidificar tantos produtos, serviços e ideologias. Considerando que a massa é influenciada pela marca, mantendo uma relação de interdependência complexa, onde elas influenciam e financiam essas mídias, exercendo total controle sobre a

massa, sintetiza o poder que a mídia desempenha sobre a sociedade de consumo, com a revolução da psicanálise na década de 20, o mundo da publicidade passou a utilizar técnicas psicológicas de como influenciar a mente humana, apelando inúmeras vezes para a irracionalidade e impulsos primitivos do indivíduo em prol das vendas e lucros exorbitantes (BAUMAN, 1999; BATISTA et al., 2020),.

Sob essa perspectiva, é possível afirmar que o processo de manipulação de massa está inteiramente conectado com a era digital e da informação, essencialmente as mídias sociais, que detêm do poder da rapidez e praticidade nos processos, surgem proporcionando maior agilidade nas interações e comportamentos, possibilitam novos meios de venda, além de modificarem e influenciarem indivíduos, mesmo que de forma indireta (BOOTH; MATIC, 2011).

Visando aproveitar o crescimento da modernização, aliada a ascensão das mídias, as empresas estão potencializando o uso dessas ferramentas, seus objetivos são criar relacionamentos entre os usuários das principais plataformas com seus produtos, a intenção é captar cada vez mais a atenção desse consumidor, conquistando novos clientes e fidelizando os que já existem, influenciando assim cada vez mais na mudança de postura dos consumidores e marcando nossa sociedade com um consumismo alarmante (WASSERMAN; FAUS, 1994; DEGENNE; FORSE, 1999 apud RECUERO, 2009, p. 24).

Com isso, como dito anteriormente, a internet é responsável por inúmeras mudanças na sociedade, onde evidenciamos principalmente a relação entre empresa e mídia social. Uma união que se destaca hoje, na era digital, é a rede social Tik Tok e a Shein, uma varejista chinesa de fast fashion online, ambas são extremamente atuais e capazes principalmente juntas de rapidamente atrair a atenção dos usuários e os transformaram em consumidores ativos. Neste presente trabalho, pretende-se entender o impacto e influência dessa conexão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As redes sociais existem desde que o homem pré-histórico se estruturava em comunidades em busca de um objetivo em comum. Refere-se a “um grupo de pessoas de pensamento parecido que se reúnem em um lugar comum para compartilhar pensamentos, ideias e informações sobre si próprio.” (BRAKE, 2010, p. 29). A jornalista Raquel Recuero define uma rede social como um conjunto de dois elementos: atores (pessoas, instituições ou grupos; os nós da rede) e suas conexões (interações ou laços sociais). Uma rede, sendo assim, é uma metáfora para observar os padrões de conexão de um grupo social, a partir das conexões estabelecidas

entre os diversos atores (WASSERMAN; FAUS, 1994; DEGENNE; FORSE, 1999 apud RECUERO, 2009, p. 24).

Entre as redes sociais com grande utilidade e ampla distribuição, está a rede social TikTok, que foi fundada em 2016. Atualmente é uma das mais populares e está disponível em mais de 150 países. Tem mais de um bilhão de usuários, e entre eles destaca-se a chamada geração Zeta. Por sua vez, os indivíduos gastam em média 52 minutos por dia no aplicativo (DOYLE, 2022). O TikTok atuou inicialmente como uma forma de karaokê online, com usuários criando vídeos de curto conteúdo, enquanto cantavam músicas populares. Hoje, ele é um aplicativo de criação e compartilhamento de vídeos de até 3 minutos de duração. Os usuários dentro do aplicativo podem se comunicar uns com os outros, compartilhar e comentar qualquer conteúdo disponível na plataforma.

A rede social acompanhou o aumento do número de usuários durante a pandemia mundial, quando a vida pública foi interrompida. A rede apresentou principalmente uma forma de entretenimento para jovens entre 16 e 25 anos, eles representam até 41% dos usuários. Gravar os curtas é para os jovens representar uma maneira de se divertir, se expressar e se conectar com seus colegas. Um diferencial do aplicativo é a adaptação a cada indivíduo, razão pela qual retrata uma desconexão do mundo real. O usuário não precisa pensar, pois o conteúdo está lá para ele a todo momento sendo oferecido.

O fenômeno das “tendências virais” diferencia o aplicativo dos demais, ou seja, conteúdo que atinge uma massa maior de pessoas, sem ter que ser o criador do conteúdo reconhecíveis ou têm muitos seguidores (MONTAG et al., 2021). Se no passado havia inúmeras pessoas no mundo da mídia, hoje todo usuário de redes sociais pode ser produtor de conteúdo midiático. Assim, desenvolvendo uma linha entre aqueles que criam o conteúdo, e aqueles que os consomem.

A grande ascensão dos influenciadores, dá-se também por ser relativamente mais barato quanto ao custo de criação de banners, anúncios de televisão etc. (NAFEES et al., 2021). Há também uma teoria de socialização do consumidor, no qual um influenciador social pode ser visto como um “agente de socialização”, ou como uma fonte de influência que difunde atitudes, motivações e comportamentos ao consumidor. Dessa forma o influencer atua como um agente de socialização mediado por um meio de comunicação, e como resultado temos os consumidores predispostos a aderir às atitudes, motivações e até mesmo imitar o comportamento do influenciador que está sendo seguido (MOSCHIS; CHURCHILL, 1978 apud NAFEES et al., 2021).

Pensando nisso, destaca-se que a opinião do influenciador é levada em conta por aqueles que o seguem, quando estes fazem suas escolhas mediante recomendações partidárias dele. No mais, indivíduos adotam certos comportamentos dos influentes, ainda que não haja recomendações por parte desses últimos, o que representa uma forma de influência por contágio (ZANETTE, 2015).

Nafees et al. (2021) ainda diz que o aumento do poder de um influenciador muito provavelmente irá resultar em reações mais positivas dos consumidores em relação a marca que está sendo divulgada, e dessa forma os consumidores começam a adquirir algumas senão todas as atitudes dos influenciadores, incluindo o favoritismo quanto a alguma marca promovida. E assim, finalmente, as poderosas promoções de marcas feitas por influenciadores sociais servem como sinais de marketing, onde os usuários certamente usarão para processar informações sobre o produto promovido com o mínimo de esforço, ou com uma espécie de tratamento anterior.

Segundo Batista et al. (2020), a sociedade contemporânea difere das anteriores por meio de uma suposta “liberdade” de consumo, enquanto anteriormente existiam leis suntuárias que controlavam o consumo. Mesmo assim, empresas buscam a todo momento influenciar o comportamento dos consumidores, utilizando de estratégias de marketing, como os influenciadores digitais. E dessa forma, as pessoas estão passando a comprar e acumular coisas que não são realmente necessárias.

No entanto, é de grande importância ressaltar que nem todas as pessoas possuem a capacidade crítica de perceber que estão em um jogo de manipulação, onde, de um lado, estão as empresas utilizando estratégias para estimular o consumo, e como resultado atingirem seus lucros, e do outro pessoas que sequer refletem ao reproduzir um comportamento agora natural na sociedade. Como se fossem peças em uma engrenagem, as pessoas estão consumindo para viver e vivendo para consumir (BAUMAN, 1999).

3 METODOLOGIA

Quanto à natureza desse projeto, trata-se de uma pesquisa aplicada (GIL, 2008) que tem como principal objetivo recolher o maior número possível de dados para obter resultados mais específicos e familiarizar os leitores sobre como a rede social TikTok pode influenciar no momento de compra na maior rede de ultra fast fashion que existe no momento, a Shein. A metodologia utilizada para chegar ao objetivo da pesquisa será exploratória-descritiva acentuada por Marconi e Lakatos (2003) e Gil (2008), tendo a finalidade contribuir e desenvolver com uma

nova visão sobre o consumo exorbitante que acontece na Shein e como as redes sociais, principalmente o TikTok pode influenciar nisso.

Com relação à sua abordagem, o projeto tem como teor qualitativo e quantitativo, qualitativo no sentido de que a pesquisa é focada para entender aspectos mais subjetivos, como pontos de vista e entender de forma mais profunda o tema abordado e o que as pessoas pensam a respeito dele; e, quantitativa, pois tem o objetivo quantificar um problema e entender sua dimensão.

A primeira fase de pesquisa trata-se da revisão bibliográfica, de modo a construir as bases teóricas do projeto. Em seguida, conduz-se a coleta de dados, nesse contexto pretende-se fazer uma pesquisa do tipo survey a fim de identificar o potencial das plataformas no estilo de consumo de seus usuários, e a partir disso ver a correlação entre o consumo e a influência das mídias. Com amostragem não-probabilística, onde foi apenas definido que seriam, no mínimo, 80 respondentes mulheres. Através do método survey foram investigadas as variáveis de informatividade, entretenimento, credibilidade, irritação, influência social e intenção de compra, para entender a influência das estratégias de publicidade da Shein na rede social TikTok.

A terceira etapa se trata da análise de dados, feita a partir dos resultados do formulário. A quarta e última etapa será a parte final do projeto, sendo escrito um relatório final apresentando todos os resultados coletados nesta pesquisa.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa foi realizada por meio de formulário on-line do Google e foram obtidas 117 respostas no total. Dentre os respondentes totais, foram selecionados para a análise do estudo 87 respondentes, os quais afirmaram ser mulheres e terem perfil da rede social TikTok. As demais respostas foram descartadas, por se tratar de homens e pessoas que não possuem perfil no TikTok.

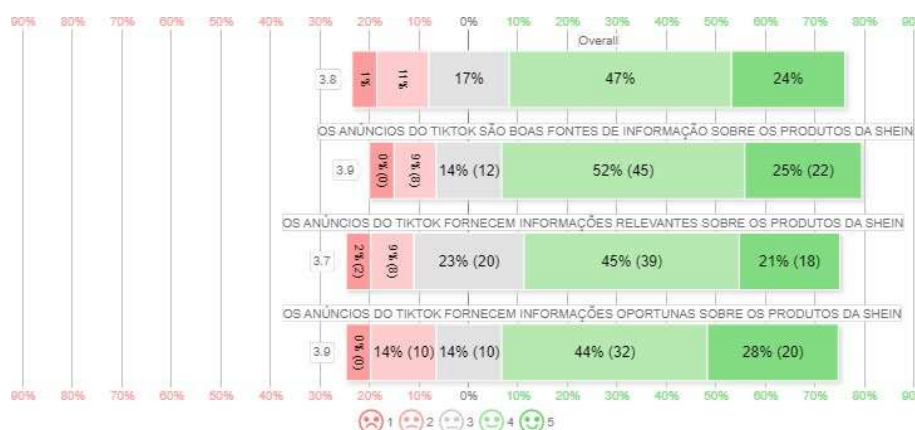
Inicialmente, foi analisado o perfil dos respondentes quanto a idade, sexo e renda mensal. Com isso, identificou-se que 80 respondentes têm idade entre 18 e 29 anos, e isso equivale a um total de 68,4% das respostas sobre a idade. Sobre a renda mensal, observou-se um total de 52,1%, ou seja, cerca de 61 mulheres responderam ter uma renda mensal inferior a R\$1.000.

Figura 1 – Resultados para renda mensal

Fonte: Autores (2023)

Quanto à frequência com que se vê os anúncios da Shein na rede social TikTok, das 87 respostas obtidas, 43 mulheres afirmam ver com muita frequência, o que equivale a 49,4% das respostas. E quanto à análise qualitativa do conteúdo da Shein no TikTok, 51,7% responderam que concordam que os anúncios contêm boas informações sobre os produtos da Shein. Enquanto isso, 39 pessoas (ou 44,8%) concordam que os anúncios do TikTok fornecem informações relevantes sobre os produtos da Shein. E, 36,8% concordam que o TikTok fornece informações oportunas sobre os produtos da Shein. Se contrapondo apenas a 28,7% que ficaram neutras quanto a isso (Figura 1).

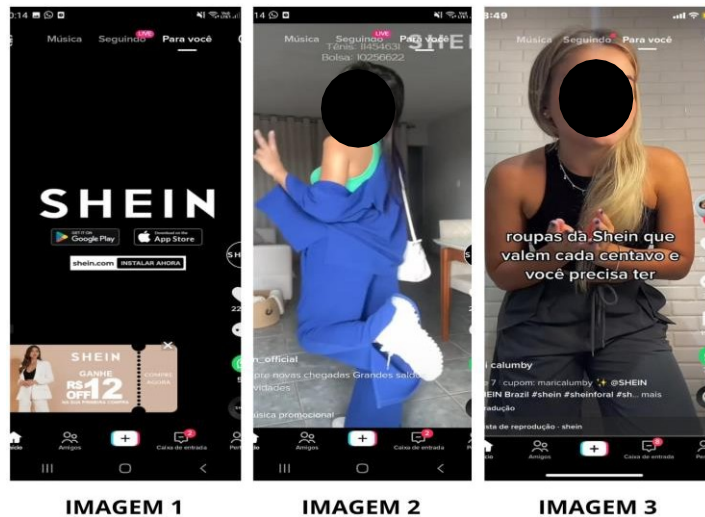
Figura 1 - Resultados quanto a qualidade do conteúdo.



Fonte: Autores (2023)

A partir da análise dos resultados retirados do formulário, foi feita uma análise rápida no TikTok durante 30 minutos no dia 01/05/2023 a fim de analisar os anúncios, com isso foi observado três anúncios sobre a Shein, cujo conteúdo tratava-se de: Um anúncio da própria empresa com um cupom de desconto divulgado ao final do vídeo, prendendo assim a atenção do telespectador; Anúncio da empresa em parceria com digital influencer por meio de unboxing dos produtos; Digital influencer mostrando os produtos adquiridos por ela na Shein e divulgando um cupom de desconto para seus seguidores (Figura 2). A partir dessas informações é perceptível a grande frequência com que esses anúncios são vistos na plataforma, ou seja, se em 30 minutos foram vistos três anúncios, conseqüentemente em 1 hora serão vistos seis anúncios e assim sucessivamente, portanto nota-se que a Shein possui um marketing ativo e abrangente.

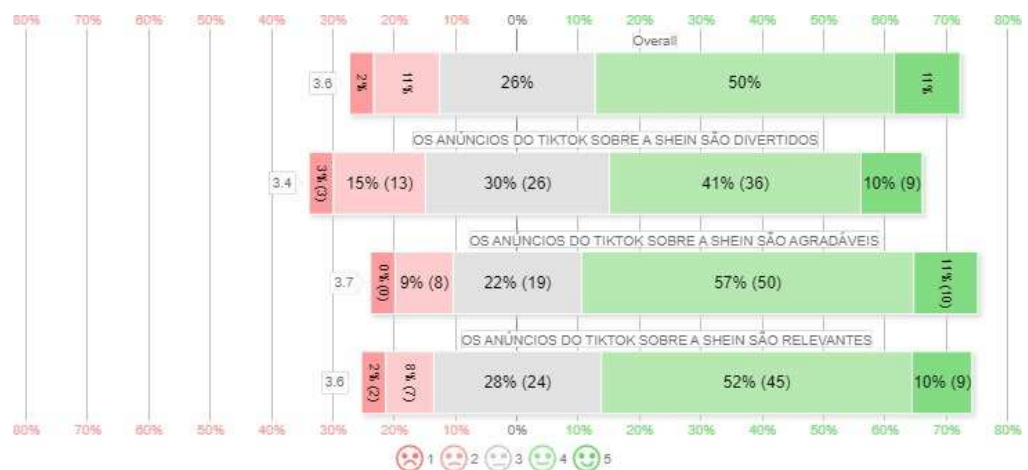
Figura 2 - Printscreen dos anúncios da Shein na rede social TikTok no dia 01/05/2023



Fonte: http://www.tiktok.com/@shein_oficial/@maricalumby (2023)

Quanto aos anúncios na rede social TikTok sobre a Shein serem divertidos, 36 mulheres de 87 respostas obtidas, que equivale a 41,4%, responderam que concordam com a afirmação e 26 estão neutras quanto a isso, ou 29,9%. E com relação aos anúncios serem agradáveis, mais da metade das respostas eram de concordância, o que equivale a 50 respostas, ou 57,5% das respostas, e 19 estavam neutras, ou 21,8%. Já quanto à relevância dos anúncios da Shein no TikTok, 51,7% de 87 respostas coletadas concordaram com a afirmação, e 27,6% ficaram neutras (Figura 3).

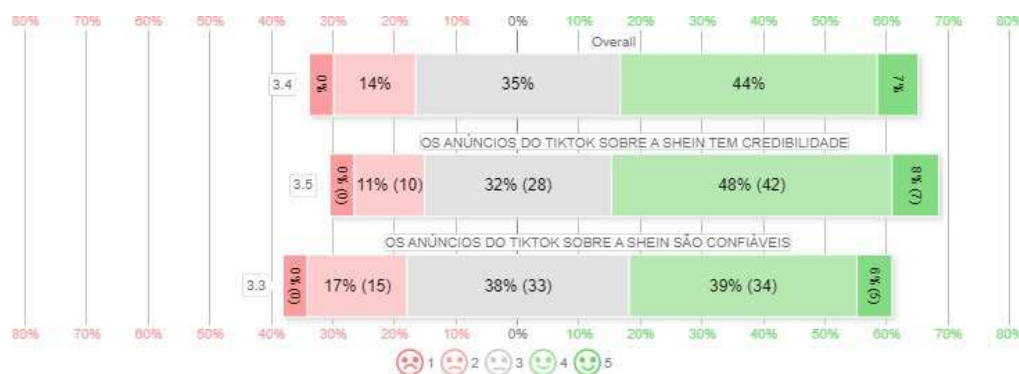
Figura 3 - Resultados quanto ao entretenimento do conteúdo



Fonte: Autores (2023)

Quanto à credibilidade dos anúncios, 42 mulheres (ou 48,3%) concordaram com a afirmação de que os anúncios sobre a Shein no TikTok têm credibilidade. E, 34 (ou 39,1%) concordaram que os anúncios são confiáveis (Figura 4).

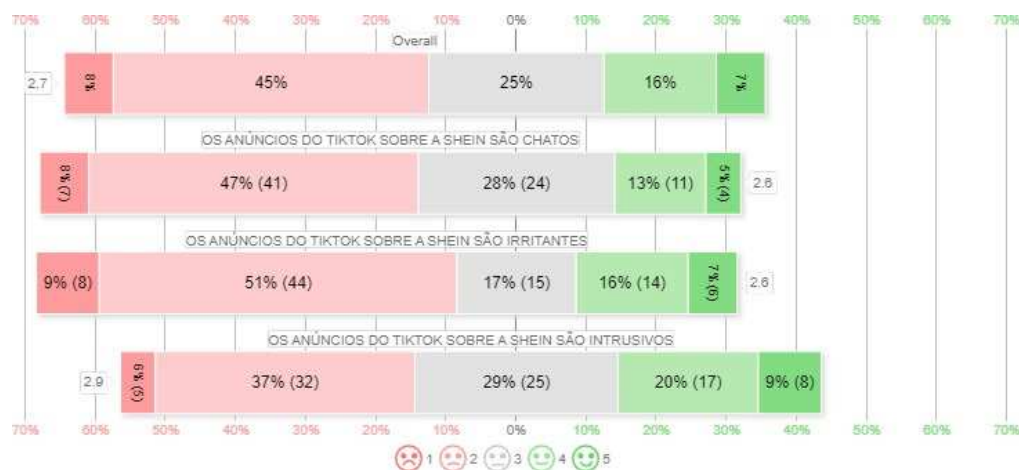
Figura 4 - Resultados quanto a credibilidade dos anúncios



Fonte: Autores (2023)

Quanto aos anúncios serem chatos, irritantes e intrusivos, 641 (47,1%) discordaram que eles são chatos, 44 (50,6%) discordaram que são irritantes e 32 (36,8%) também discordaram que eles são intrusivos (Figura 5).

Figura 5 - Resultados quanto a irritação sobre o conteúdo

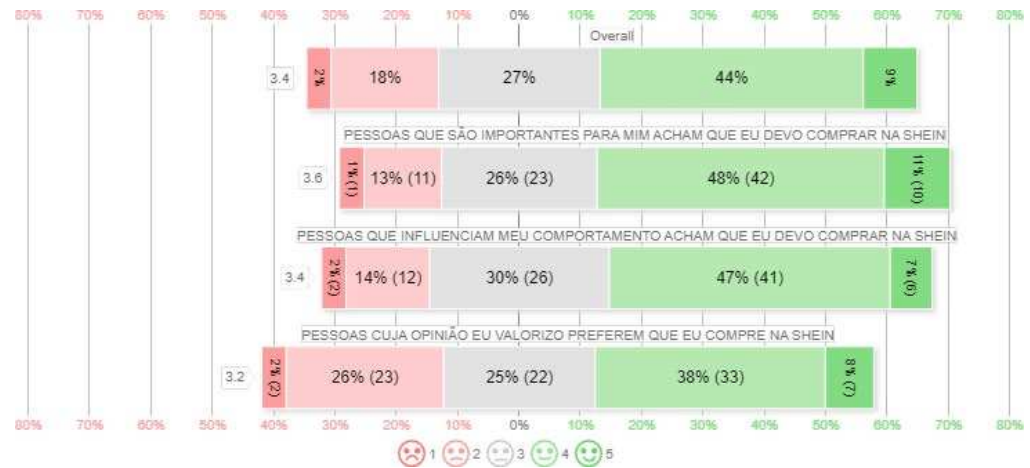


Fonte: Autores (2023).

Quanto à influência que outras pessoas exercem sobre os consumidores, 42 mulheres (ou 48,3%) concordam que pessoas que são importantes para elas acham que elas devem comprar na Shein, e 23 (26,4%) estão neutras quanto a isso. E, 41 (47,1%) concordam que pessoas que influenciam no seu comportamento acham que elas devem comprar na Shein, já 26 (29,9%) se contrapõe, estando neutras quanto a pergunta. E quanto à pergunta “pessoas cuja opinião eu

valorize preferem que eu compre na Shein”, 40 mulheres (36,8%) concordaram com a afirmação (Figura 6).

Figura 6 - Resultados quanto à influência social exercida sobre os consumidores

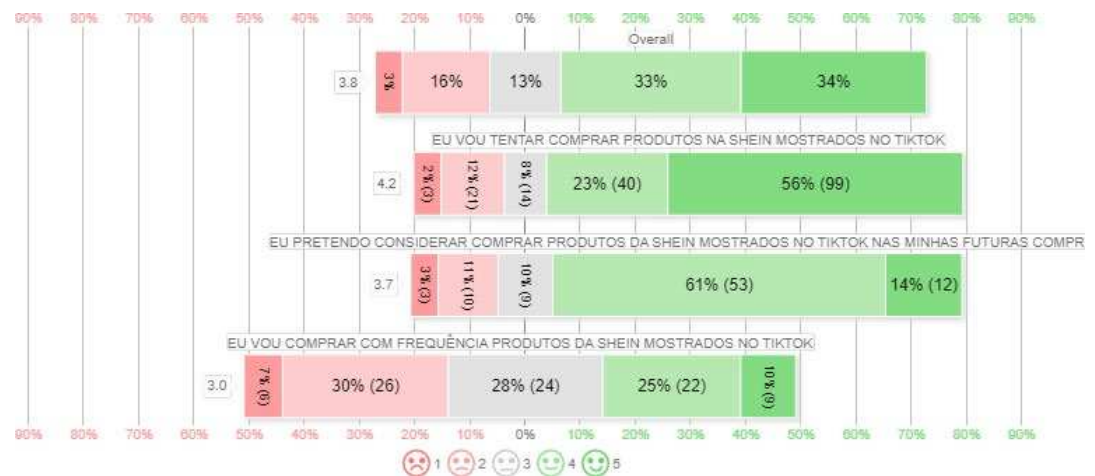


Fonte: Autores (2023)

Com base na Figura 6, foi analisado que pessoas que produzem conteúdos digitais e, também os próprios anúncios feitos pela marca, influenciam diretamente e indiretamente os consumidores no momento de compra na Shein.

Quanto a intenção de compra, 49 mulheres (46%) concordaram que irão tentar comprar produtos da Shein mostrados no TikTok. E, 65 (60,9%) pretendem considerar comprar produtos da Shein mostrados no TikTok. Por outro lado, 32 mulheres (29,9%) concordaram em comprar com frequência produtos da Shein mostrados no TikTok (Figura 7).

Figura 7 - Resultados quanto à intenção de compra



Fonte: Autores (2023)

A partir da Figura 7, percebe-se que a maior parte das mulheres ao menos cogitam em realizar a compra, ou concordam que irão tentar comprar na Shein por meio dos anúncios divulgados na rede social TikTok. Dessa forma, é notório como a Shein juntamente com o TikTok detém uma grande influência sobre o comportamento dos consumidores perante os produtos da marca.

Por meio dos feedbacks deixados pelos consumidores nos comentários das publicações (Figura 8), analisamos a relevância dos conteúdos publicados, e como o TikTok pode ser essencial na hora de realizar alguma compra. E quanto a informações oportunas, percebe-se que elas não são divulgadas apenas através do marketing da Shein na rede social TikTok, mas, também ocorre por meio de benefícios, como por exemplo cupons de descontos, esses são liberados aos consumidores e eles próprios divulgam nas suas redes sociais através de publicações ou comentários em conteúdos relacionados aos produtos da Shein.

Figura 8 - Printscreen de comentários de consumidores na rede social TikTok



Fonte: <http://www.tiktok.com/@tainasantana/@lyviapenha/@rosanelliana> (2023)

É visível a clara correlação entre a presença da marca Shein no TikTok e a influência que o conteúdo gerado tem sob o público feminino. A natureza viral e envolvente dos vídeos do TikTok desempenhou um papel crucial na promoção da marca Shein, gerando um aumento na intenção de compra entre os usuários. Além disso, os influenciadores e criadores de conteúdo no TikTok mostraram-se eficazes em influenciar as preferências de consumo, apresentando produtos da Shein de maneira atraente e convincente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste estudo bibliográfico foi compreender o papel da rede social TikTok e o uso de moda da Shein, a fim de compreender o comportamento da marca juntamente com os criadores de conteúdo. Para atingir esse objetivo, foi feito um questionário online com diversas perguntas relacionadas ao TikTok e a Shein, com o propósito de recolher o maior número possível de dados para obter resultados mais específicos, familiarizando assim, os leitores, sobre como o TikTok pode influenciar no momento de executar uma compra na Shein.

Sobre os objetivos da pesquisa, todos foram atingidos. Foi possível observar com clareza o tipo de conteúdo presente no TikTok relacionado à Shein, onde os conteúdos mais recorrentes tratava-se de anúncios no perfil da Shein na rede social, e de patrocínios, ou também apenas do compartilhamento feito pelos próprios consumidores sobre produtos adquiridos no site, também a estratégia de marketing da rede de ultra fast fashion e como isso influencia diretamente o consumidor.

É notório, a partir dos dados, que mesmo com o forte marketing da Shein, os próprios consumidores divulgavam suas experiências com o site, gerando assim engajamento e influenciando outras pessoas. Diante os dados obtidos, podemos afirmar que a Shein, juntamente com o TikTok, são grandes plataformas que hoje, influenciam de maneira direta o consumo de moda.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, K. et al. **Reflexões sobre a sociedade de consumo:** como os influenciadores digitais afetam ou o consumo na pós-modernidade? Caderno Profissional de Marketing, [S. L.], v. 8, n. 1, p. 176-197, 2 jun. 2020.
- BAUMAN, Z. **Globalização:** As consequências humanas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.
- BOOTH, N.; MATIC, J. A. **Mapping and Leveraging Influencers in Social Media to Shape Corporate Brand Perceptions.** Corporate Communications: An International Journal, [S. L.], v. 16, n. 3, p. 184-191, 9 ago. 2011. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13563281111156853/full/html>. Acesso em: 30 out. 2022.
- BRAKE, D; SAFKO, L. **A Bíblia da Mídia Social** - Táticas, ferramentas e estratégias para construir e transformar negócios. São Paulo: Blucher, 2010
- DEGENNE, A; FORSÉ, M. **Introducing Social Networks.** London: Sage, 1999.
- DOYLE, B. **TikTok Statistics:** Updated Mar 2023. In: DOYLE, B. TikTok Statistics: Updated Mar 2023. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://wallaroomedia.com/blog/social-media/tiktok-statistics/>. Acesso em: 24 jun. 2023.
- GIL. A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4 ed. São Paulo: Atlas 2008.

MARCONI, M. A; LAKATOS E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MONTAG, C. et al. **Sobre a psicologia do uso do TikTok**: um primeiro vislumbre de descobertas empíricas. *Frontiers*, [s. l.], 2021. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2021.641673/full>. Acesso em: 24 jun. 2023.

NAFEES, L. et al. **Can Social Media Influencer (SMI) Power Influence Consumer Brand Attitudes?** The Mediating Role Of Perceived SMI Credibility,. *Digital Business*, [S. L.], v. 1, n. 2, p. 2-3, out. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666954421000077>). Acesso em: 30 out. 2022.

WASSERMAN, S. e FAUST, K. Social Network Analysis. **Methods and Applications**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1994.

ZANETTE, Maria Carolina. **Influência digital**: O papel dos novos influentes no consumo. [S. l.]: Appris, 2015.

ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES E APOIO DA COMUNIDADE LOCAL AO DESENVOLVIMENTO DO EVENTO FEIRA DE CULINÁRIA TÍPICA DE VILA FLOR/RN

João Paulo Serafim Félix¹; Márcio Marreiro das Chagas², Zayne Barros de Lima e Rayane Vicente de Brito³

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* Canguaretama

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

O estudo tem como objetivo realizar uma análise da Feirinha de Culinária Típica de Vila Flor sob a percepção do público frequentador, no que se refere às dimensões efeitos positivos, infraestrutura, apoio, qualidade de produtos e serviços ofertados, atuação da gestão pública, satisfação e intenção de recomendar o evento a outras pessoas. O evento citado é promovido em parceria pela Secretaria de Turismo de Vila Flor e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN – Campus Canguaretama), por meio de um projeto de extensão. A pesquisa foi exploratória e descritiva, quantitativa, do tipo *survey* de corte transversal. A amostra não probabilística por conveniência. Foram conseguidos um total de 76 formulários válidos. Dentre os principais resultados, é possível afirmar o elevado apoio do público-alvo ao evento, como também a percepção significativa de benefícios para a sociedade local, alto nível de avaliação da qualidade dos produtos e serviços oferecidos na Feirinha. Além disso, constatou-se que a infraestrutura do evento apresentou o conjunto de menores médias dentre os fatores avaliados. Por último, é patente a avaliação favorável da atuação da SETUR – Vila Flor em parceria com o IFRN – Campus Canguaretama, assim como elevado nível de satisfação do público e acentuado interesse em recomendar o evento para outras pessoas.

Palavras-chave: Eventos. Feirinha de Culinária Típica. Avaliação de evento.

ABSTRACT

The study aims to carry out an analysis of the Feirinha de Culinária Típica de Vila Flor under the perception of the public, with regard to the dimensions of positive effects, infrastructure, support, quality of products and services offered, acting in public management, satisfactory and intention to recommend the event to others. The aforementioned event is promoted in partnership by the Vila Flor Tourism Secretariat and the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN – Campus Canguaretama), through an extension project. The research was exploratory and descriptive, quantitative, cross-sectional survey. The non-probabilistic sample is acceptable. A total of 76 valid forms were obtained. Among the main results, it is possible to affirm the high support of the target audience for the event, as well as the significant perception of benefits for the local society, high level of evaluation of the quality of the products and services offered at the Feirinha. In addition, it was found that the

infrastructure of the event had the lowest average set among the factors considered. Finally, the favorable assessment of SETUR – Vila Flor's performance in partnership with IFRN – Campus Canguaretama is clear, as well as the high level of public acceptance and strong interest in recommending the event to others.

KEYWORDS: Events. Typical Cuisine Fair. Event evaluation.

1 INTRODUÇÃO

Para Ramazotti, Stefano e Morozini (2012), a prestação de serviços de qualidade consiste em um paradigma para instituições públicas e organizações privadas cada vez mais buscado pelos seus *stakeholders* e se configurando com um objetivo difícil de ser alcançado. Para os mesmos autores, um aspecto que contribui para este problema, que se aplica ao poder público, são os serviços oferecidos unicamente por determinadas cidades à sociedade. Neste contexto, a população não tem outra opção de escolha para outros prestadores de serviços, devido a fatores geográficos e sociais, por exemplo.

Segundo Santos, Oliveira e Simões (2013), a qualidade do serviço público, se percebida, pode proporcionar eficiência à instituição pública, reduzir o desperdício de recursos e elevar a produtividade, além de conservar seus usuários satisfeitos.

Já para Alencar, Rodrigues e Figueiredo (2016), a qualidade no setor público deve deter como base o planejamento estratégico e sistemas de gestão que tenham como imperativo práticas que excedam as expectativas dos seus usuários. Para eles, os cidadãos, cada vez mais, se encontram com maior nível de informação sob seus direitos referentes a serviços públicos que se utiliza.

Sabe-se que no turismo, a participação social e a percepção positiva sobre a atuação do poder público, por meio de políticas públicas, constituem-se como um constructo antecedente do apoio à atividade e, desta maneira, importante para auxiliar o gestor público em turismo e estimular a aprovação, por parte da comunidade, sobre determinadas iniciativas de fomento ao turismo financiado pelos governos (FELIX; CHAGAS; MARQUES JR; SILVA, 2017).

Sendo assim, este estudo buscou investigar as percepções e apoio da comunidade local ao desenvolvimento do evento Feira de Culinária Típica de Vila Flor/RN, além auxiliar os gestores locais por meio do levantamento do perfil sociodemográfico dos entrevistados e identificação da percepção dos respondentes sobre os impactos positivos e negativos da atuação do poder público no apoio a atividade turística.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O Turismo de eventos nas últimas década se apresentou como atividade socioeconômica incontestável para economia de diversos países. Esta prática beneficia direta e indiretamente diversos setores de diferentes segmentos de mercado, além de estimular inúmeros postos de empregos formais e informais.

Estes fatores estão relacionados a capacidade que os eventos, comumente, possuem de estimular uma quantidade elevada de pessoas, que se encontram motivadas e interessadas por diversão, adquirir conhecimento, realizar ou contemplar atividade esportivas, observar manifestações culturais, entre outras atividades (SANTOS; CORDEIRO, 2011).

Para o Turismo, os eventos podem contribuir para redução dos impactos negativos da “baixa temporada”, desestimulando a liquidação de locais (cargos) emprego e arrecadação de impostos, além de beneficiar a divulgação das cidades turísticas, seus principais atrativos turísticos e todo o *trade* do turismo local (VIANA, 2004).

São considerados eventos turísticos aqueles

que geralmente fazem parte da oferta turística de uma localidade, aparecendo em seu calendário de eventos, sendo importantes atrativos turísticos. Populares, são eventos que, independentemente de sua área ou natureza, apresentam em seu foco central várias opções de entretenimento e recreação. São eventos fixos, ocorrem sempre na mesma localidade, periódicos e quanto ao escopo classificam-se com eventos de massa (VIANA, 2004, p.14).

Viana (2004), compreende estas atividades como acontecimentos de caráter econômico que dispõe do *status* de atividade econômica e, portanto, que geram divisas a partir dos gastos realizados pelos seus participantes. Outro aspecto abordado pela autora se refere ao constructo de interação entre os *stakeholders* desta atividade. Para ela, este processo é de grande valia para construção de novos conhecimentos a partir do contato e observação de diferentes culturas, atitudes, crenças, valores e intrínsecos de indivíduos ou grupo de indivíduos distintos.

Estas afirmações são corroboradas por Santos e Carneiro (2011, p.9), a prática de eventos

augmentam a vida social e notória das pessoas, levando-as a experimentar novas emoções, desenvolvendo o seu senso crítico, pois através destas atividades o ser humano é capaz de se deparar com várias realidades, situações, culturas e costumes diferentes, de outras regiões, fazendo com que então estes indivíduos possam aprender a com-

prender as diferenças, a sua importância e a respeitá-las, pois são nessas diferenças que estão as singularidades dos valores das mais variadas localidades do mundo, reafirmando-se assim a cultura e a própria identidade cultural deste mesmo grupo.

Entretanto, no que tange a esta interação, torna-se fundamental mecanismos de proteção ao anfitrião, uma vez que pode se tornar alvo de discriminação, constrangimento, exploração e outros tipos de violência gerados por turistas ou excursionistas mal-intencionados (SANTOS; CORDEIRO, 2011).

Nas palavras de Santos e Cordeiro (2011, p.5), estes problemas ocorrem, principalmente, “em comunidades pequenas e tradicionais devido ao choque cultural entre os visitantes e a comunidade autóctone, perda de autenticidade das artes, artesanato e tradições locais”.

Essas consequências são ocasionadas devido a condição de transformação destas localidades em destinos turísticos (VIANA, 2004). A dependência econômica gerada por este processo através da criação de locais de trabalho, aumento de salários, de renda familiar e a falta de sensibilização sobre os impactos influenciados pelas transformações efetivas que poderão ser estimuladas com o desenvolvimento do turismo consistem em construtivos facilitadores dos referidos problemas (FELIX; CHAGAS; MARQUES JR; SILVA, 2017).

Neste contexto, Chagas, Silva e Marques Jr. (2016) corroboram sobre a predominância da percepção dos impactos positivos econômicos em relação a outros fatores, como sociais e ambientais. Segundo eles, este aspecto peculiar do turismo torna mais sucessível à provação dos custos percebidos e provocados pelo turismo por parte das comunidades afetadas. Desta forma, este problema sistêmico é enfrentado por diversos destinos, sejam consolidados em desenvolvimento.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é caracterizada como exploratório e descritivo, quantitativo, do tipo *survey* de corte transversal. A amostra foi não probabilística, por conveniência. A amostra desta investigação foi composta pelos participantes da Feirinha de Comida Típica de Vila Flor. O instrumento de coleta de dados foi o formulário, em escala métrica de 11 pontos, sendo [0] representando a total discordância e [10] total concordância. O formulário foi dividido em 06 blocos, com afirmações voltadas aos efeitos positivos, avaliação da infraestrutura, apoio da comunidade, avaliação da atuação do poder público, qualidade e satisfação. Os dados foram coletados entre os dias 24 de abril de 2019 e 24 de maio de 2019. Ao todo, foram entrevistados

76 participantes. A análise de análise dos dados foi realizada por meio de estatística descritiva realizada com o *software Statistical Package for Social Science* (SPSS 22.0).

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

4.1 Perfil da amostra

No que diz respeito ao perfil da amostra, 69,3% foi formada por mulheres e 30,7% por homens. O estado civil predominante foi composto pela categoria de solteiros com 52%, seguidos por casados/união estável com 40%, outros e divorciados com 4% cada.

Em relação à faixa etária, 26,7% dos entrevistados declararam possuir entre 26 a 35 anos, 25,3% de 18 a 25 anos, 18,7% de 36 a 50 anos, 16% de 51 a 65 anos, 12% de 14 a 17 anos e 1,3% acima de 65 anos.

Quanto à escolaridade, 49,3% respondentes afirmaram ter concluído o ensino médio, 22,7% o ensino superior, 20% o ensino fundamental, 5,3% a Pós-graduação e apenas 2,6% afirmaram não dispor de instrução formal.

A principal renda declarada pelos entrevistados ficou compreendida entre R\$ 938,00 e R\$ 1.876,00 e R\$ 1.877,00 e R\$3.752,00 com 33,8% das afirmações. A segunda renda predominante foi de até R\$ 937,00 com 23,9% dos respondentes, já 8,5% asseverou ter rendimento na faixa entre R\$ 3.753,00 e R\$ 4.691,00 reais.

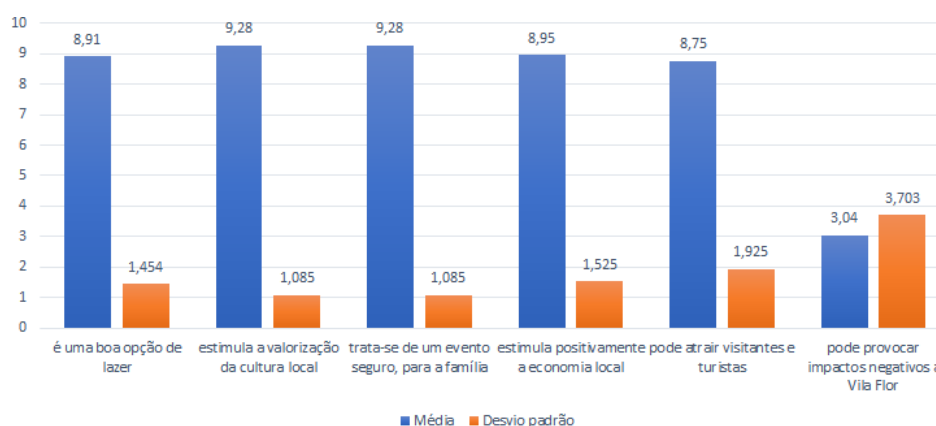
Com relação a local de residência dos participantes do evento, 82,7% declararam residir em Vila Flor, 8% em Canguaretama, 2,5% em Natal, mesmo percentual para Nova Cruz, e 1,3% em Extremoz, Goianinha e Nísia Floresta, cada.

Por fim, o gasto médio (*per capita*) declarado pelos entrevistados em cada edição do evento foi de R\$16,45 reais, estimando-se uma presença média de 100 pessoas por edição, o valor movimentado a cada dia da Feirinha de Culinária Típica de Vila Flor é estimado em R\$ 1.645,00 reais.

4.2 Efeitos positivos percebidos pela comunidade

O Gráfico 01 apresenta as variáveis pertinentes a percepção dos residentes sobre os efeitos positivos do evento. Foram trabalhadas um total de 6 (seis) variáveis sob a percepção da comunidade, que resultaram nos dados a seguir.

Gráfico 01: Percepções dos residentes sobre os efeitos positivos da Feirinha de Culinária



Fonte: Dados do estudo, 2019.

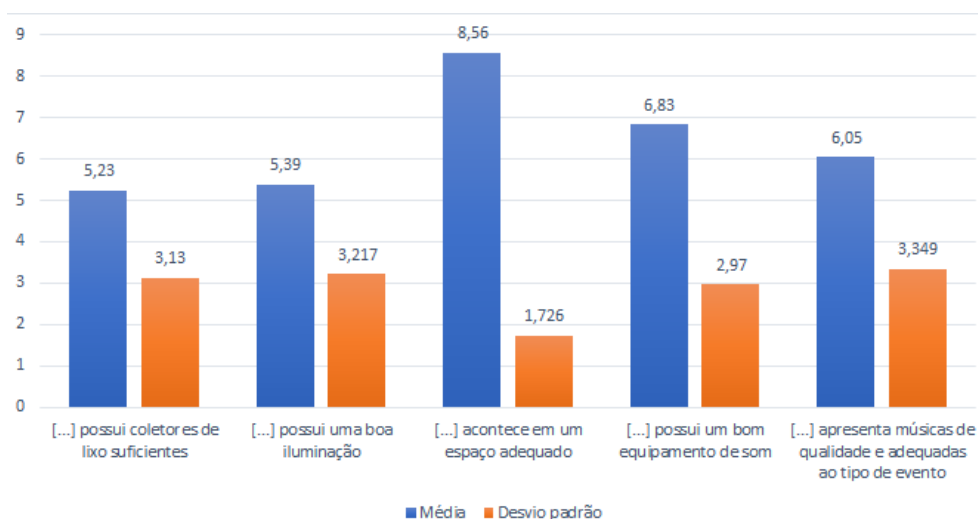
Com base nos dados encontrados, é possível afirmar que a ampla maioria dos respondentes afirmaram que a Feirinha é uma boa opção de lazer e que valoriza a cultura local. Assim como, trata-se de um evento seguro (para a família), que estimula positivamente a economia local e que pode atrair visitantes e turistas. O desvio padrão se apresentou como pouco elevado em todas as variáveis, exceto a última, o que indica homogeneidade nas respostas.

A variável que questiona se a “Feirinha” poder gerar impactos negativos na cidade foi a única que apresentou afirmações com alto índice de discordância. Ou seja, os entrevistados não corroboraram que o evento pode proporcionar tais fatores. Apenas 25,4% dos entrevistados afirmaram que a feirinha poderá gerar impactos negativos.

4.3 Avaliação da infraestrutura da Feirinha de Culinária Típica

O Gráfico 2 apresenta os resultados da avaliação da infraestrutura do evento. As variáveis afirmam que a Feirinha de Comidas Típicas de Vila Flor possui coletores de lixo suficientes, boa iluminação e dispõe de músicas de qualidade e adequadas para o tipo de evento demonstraram médias baixas e altos valores de desvio padrão. Nesse sentido, é possível perceber a necessidade de maior investimento nos aspectos relacionados a infraestrutura do evento para que esta possa ser mais bem avaliada pelo seu público. Embora seja possível considerar também que há significativa divergência nas avaliações dos diversos entrevistados quanto a estas variáveis. O espaço foi a variável mais bem avaliada pelos respondentes, apresentando maior média e menor desvio padrão.

Gráfico 02: Percepções dos residentes sobre a infraestrutura da Feirinha de Culinária

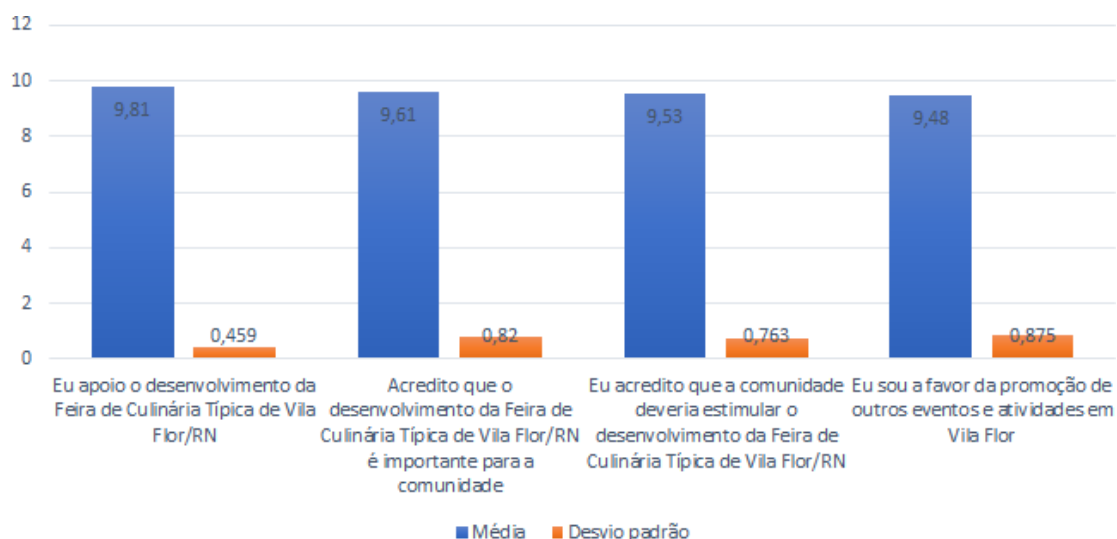


Fonte: Dados do estudo, 2019.

4.4 Apoio da comunidade local ao desenvolvimento da Feirinha

A dimensão apoio, como pode ser observado nos resultados apresentados no Gráfico 04, demonstrou significativa avaliação positiva pela comunidade. Faz-se premente destacar esse resultado bastante relevante, uma vez que o público consumidor da feirinha apoia, incentiva e acredita no evento, como também acredita que outros eventos semelhantes devem ser promovidos. Os respondentes apoiam o desenvolvimento da “feirinha”, acreditam que o seu desenvolvimento é importante para a comunidade, percebem que a comunidade deve estimular mais a “feirinha” e são a favor da promoção de outros eventos. Este resultado indica a excelente avaliação da comunidade do projeto desenvolvido em conjunto pela Secretária de Turismo de Vila Flor e pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN – Campus Canguaretama). Cabe destacar ainda a forte homogeneidade encontrada nas respostas de cada variável deste constructo, demonstrando que este apoio e estímulo a feirinha perpassa todos os diversos públicos atendidos pelo evento.

Gráfico 03: Apoio da comunidade local ao desenvolvimento da Feirinha de Culinária



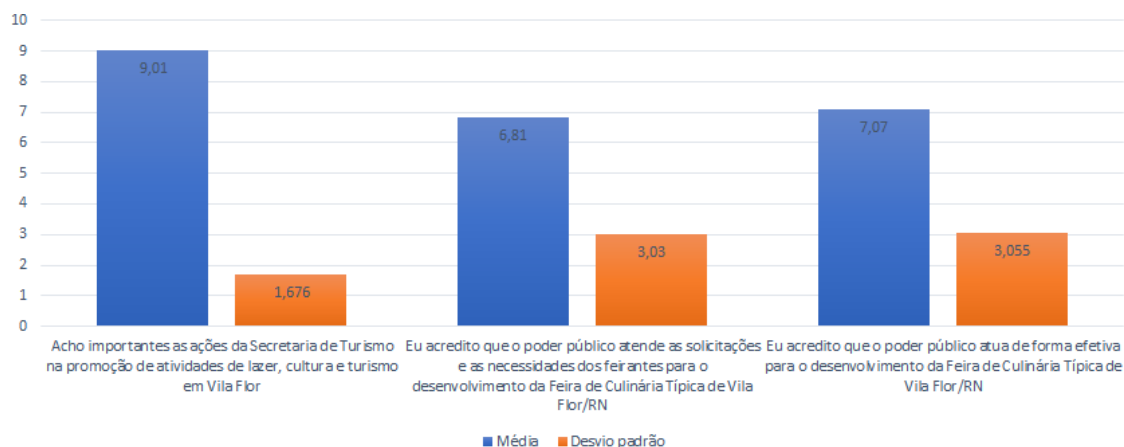
Fonte: Dados do estudo, 2019.

4.5 Avaliação da atuação do poder público no apoio a organização da Feirinha de Culinária Típica

De acordo com os resultados encontrados no Gráfico 05, é possível observar que os entrevistados afirmaram que consideram importantes as ações da Secretaria Municipal de Turismo na promoção de atividades de lazer, cultura e turismo em Vila Flor. Nesse sentido, faz-se interessante ressaltar o elevado nível de aprovação das ações desenvolvidas pela pasta de turismo do município, predominantemente em parceria com o IFRN – Campus Canguaretama, e com baixa variação de percepções dentre os respondentes.

A tendência encontrada nas duas outras variáveis, que abrange outras pastas além do turismo, é outra. Como visto, essas são relacionadas ao atendimento do Poder Público sobre as solicitações e as necessidades dos feirantes do evento e se o Poder Público atua de forma efetiva para o desenvolvimento da “feirinha”, e as duas apresentaram média de avaliação mais baixa. Todavia, faz-se interessante ressaltar que o desvio padrão corroborou com a percepção de elevada divergência de opinião no grupo respondente, provavelmente influenciada por fatores políticos. O Gráfico 04 apresenta a síntese dos resultados da média e desvio padrão.

Gráfico 04: Avaliação da atuação do poder público no apoio a organização da Feirinha



Fonte: Dados do estudo, 2019.

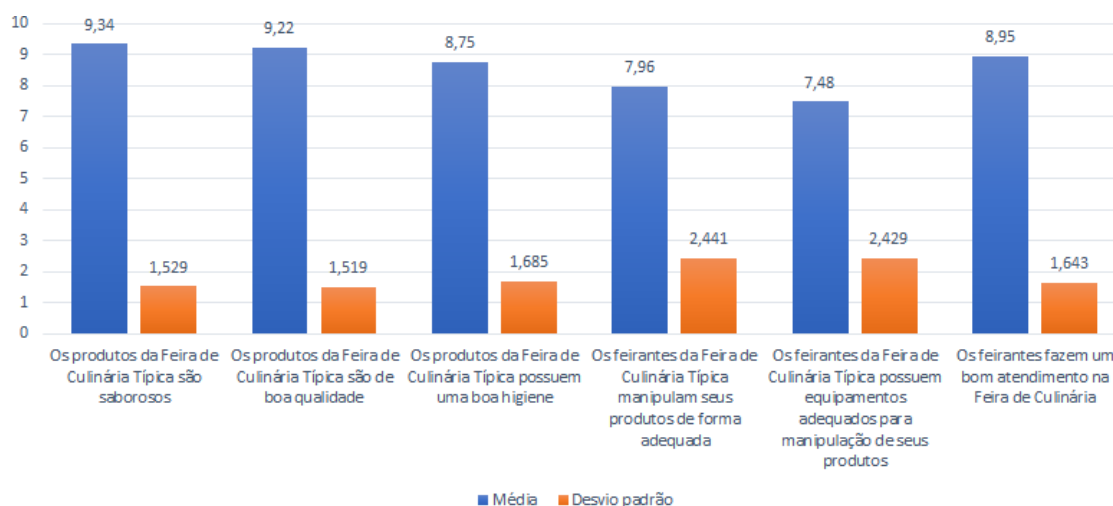
Em resumo, observou-se que embora a tendência da avaliação do poder público de um modo geral seja baixa e apresente forte divergência entre os respondentes, a atuação da pasta de turismo do município demonstra ser bem avaliada em sua atuação em parceria com o IFRN – Campus Canguaretama, como também apresenta maior nível de concordância entre os grupos de respondentes.

4.6 Avaliação da qualidade dos produtos e serviços da Feirinha

Das informações encontradas no Gráfico 05, notou-se que os entrevistados asseveraram que o evento possui produtos saborosos, de boa qualidade, com higiene apropriada e que os feirantes prestam um bom atendimento. Esta percepção demonstra ser comum entre os grupos de respondentes.

Contudo, duas variáveis obtiveram resultados particulares em relação as demais. A primeira é a que sugere que os feirantes manipulam seus produtos de forma adequada e a outra que possuem equipamentos adequados para manipulação de seus produtos. Nestes casos, o valor da média da avaliação foi levemente inferior as médias encontradas nas demais variáveis, embora não seja possível afirmar ser uma avaliação negativa. O Gráfico 05 apresenta uma síntese das médias e desvio padrão.

Gráfico 05: Avaliação da qualidade dos produtos e serviços da Feirinha de Culinária Típica

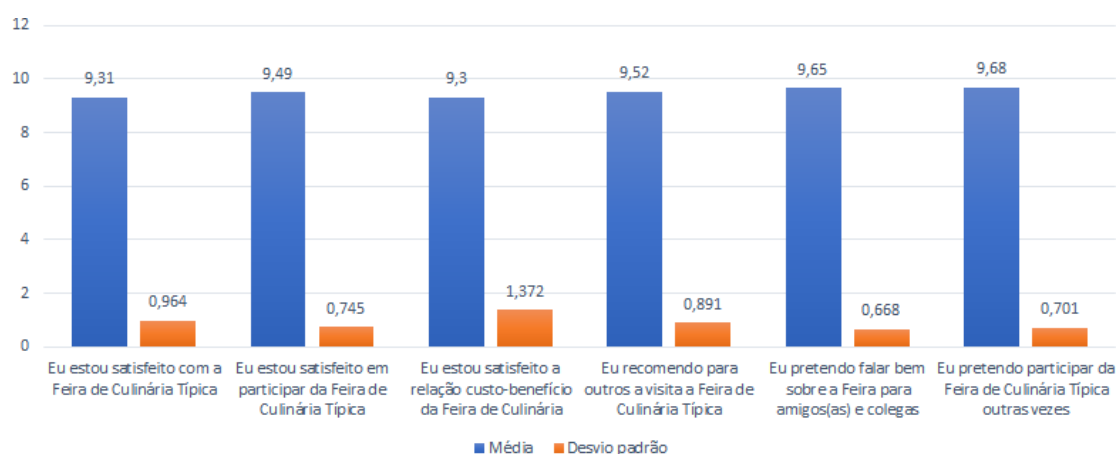


Fonte: Dados do estudo, 2019.

4.7 Satisfação com a Feirinha de Culinária Típica

Por último, foi questionado o nível de satisfação dos participantes, como também sua intenção de recomendar a Feirinha de Culinária Típica. Conforme observado no Gráfico 06, os entrevistados asseveraram estar satisfeitos com a Feirinha, como também em participar do evento e com o seu custo-benefício. Além disso, a significativa intenção de recomendar a outras pessoas, assim como falar bem e participar em outras oportunidades do evento são também resultados encontrados. A satisfação e a sua intenção de recomendar o evento demonstram ser uma percepção bastante homogênea do público-alvo. Como padrão apresentado anteriormente, o Gráfico 06 apresenta a síntese dos resultados baseados na média e no desvio padrão das variáveis.

Gráfico 06: Satisfação com a Feirinha de Culinária Típica e a intenção de recomendar o evento



Fonte: Dados do estudo, 2019.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Do estudo, conclui-se que a Feirinha de Culinária Típica de Vila Flor, evento promovido em parceria pela Secretaria Municipal de Turismo e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN – Campus Canguaretama), recebe forte apoio do público frequentador do evento. Dos resultados, foi possível notar o elevado índice de apoio e estímulo a Feirinha, como também o significativo incentivo a promoção de outros eventos e festividades nos mesmos moldes, demonstrando o quão bem avaliada tem sido a promoção destas atividades.

Além disso, os efeitos positivos observados em decorrência da realização da Feirinha, nos âmbitos socioeconômicos e culturais, também são uma constante na percepção do público-alvo. Os entrevistados afirmam a crença nos impactos positivos oriundos da promoção do evento na localidade. Quanto aos efeitos negativos, estes não foram percebidos de forma significativa. Outro aspecto muito bem avaliado é a atuação da Secretaria Municipal de Turismo, com forte avaliação positiva do trabalho que vem realizando, cenário que difere daquele encontrado na avaliação das demais atuações do poder público no evento.

A infraestrutura do evento é apontada como tendo a necessidade de justes e melhorias, apresentando as médias mais baixas da avaliação. A exceção desta tendência é o local onde é promovida a Feirinha. Entretanto, cabe destacar que a avaliação nesta dimensão possui significativa variação das percepções dos entrevistados com suas tendências principais.

Já a qualidade dos produtos e serviços é outra dimensão que recebe avaliação positiva

do público frequentador. O nível de satisfação com o evento também demonstrou ser bastante elevado, tendência seguida pela significativa intenção de recomendar a Feirinha para outras pessoas. Portanto, é perceptível, por parte do público investigado, o acentuado nível de avaliações positivas, sejam com relação ao apoio ao evento, qualidade dos produtos e serviços e impactos positivos ou níveis de satisfação e intenção de recomendar. Nesse sentido, é possível confirmar que este evento promovido pela SETUR – Vila Flor e IFRN – Campus Canguaretama é uma ação exitosa, de significativo impacto no município e fortemente bem avaliado pelo próprio público-alvo.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, T. C. S. B. D., RODRIGUES, M. N. D., FIGUEIREDO, F. J. S. **A qualidade do atendimento no serviço público.** Anais do XXXVI ENEGEP. João Pessoa/PB, p.1-15, 2016.
- CHAGAS, Márcio Marreiro das; SILVA, Maria Analice Antônio da; SILVA, Victor Hugo da; MARQUES JÚNIOR, Sérgio. **Classificação de residentes em relação ao apoio para o desenvolvimento turístico em comunidades indígenas:** uma tipologia empírica baseada em *cluster analysis*. In: Anais do X Fórum Internacional de Turismo do Iguassu, 2016, Paraná (PR).
- FELIX, João Paulo Serafim; CHAGAS, Márcio Marreiro das; MARQUES JÚNIOR, Sérgio; SILVA, Victor Hugo da; Análise da relação entre dependência econômica e a percepção dos residentes sobre os impactos do desenvolvimento turístico da Praia da Pipa/RN, **Applied Tourism**, v.2, n.3, p.37-64, 2017.
- VIANA, Andyara Barbosa. **Gestão de eventos no turismo:** abordagens além da econômica. Anais do II Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul. Caxias do Sul./ RS. 2004.
- RAMAZOTTI, L. C., STEFANO, S. R., MORONI, J. F. Satisfação no atendimento e prestação de serviço do pró-cidadão do Município de Londrina. **Administração de Empresas em Revista**. v. 11, n. 12, p. 208-226, 2012.
- SANTOS, E. F., OLIVEIRA, M. V. P., SIMÕES, E. F. **Custo da qualidade no setor público:** um estudo sobre como os custos de controle Interno municipal impactam na ocorrência das falhas externas apontadas pelo Tribunal de Contas dos Municípios do Estado da Bahia na avaliação das prestações de contas anuais. Anais do XX Congresso Brasileiro de Custos, Uberlândia, p.1-15, 2013.
- SANTOS, Rodrigo Amado dos.; CORDEIRO, Marisa Rodrigues. A importância dos eventos para o desenvolvimento do turismo regional. **Revista Científica Eletrônica de Turismo**. Volume: VIII, Número de edição: 15, 2011.

AS EXPERIÊNCIAS DOS USUÁRIOS COM APLICATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS E SI-TES NO SEGMENTO DE ALIMENTOS DA CIDADE DE CURRAIS NOVOS/RN

José Marques da Silva¹; Danilo Cortez Gomes²;

^{1,2}IFRN – *Campus* Currais Novos

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

No atual contexto organizacional, as empresas precisam urgentemente adequarem-se às novas exigências do mercado, tornando-se atrativas e mais próximas dos seus públicos-alvo. Essa mudança de postura se dá especialmente pela forma como estas se comunicam com seus clientes. Por isso, utilizar a tecnologia como verdadeiro instrumento de ação é um dos componentes básicos nesse ambiente muito competitivo, como é o caso do segmento de alimentos, especialmente no que se refere aos bares, sorveterias, lanchonetes e restaurantes, independente da região em que a empresa esteja situada. Baseando-se em alguns estudos teóricos sobre *user experience* e em pesquisas recentes sobre a temática, este artigo buscou analisar as experiências dos usuários com aplicativos para dispositivos móveis e sites no segmento de alimentos da cidade de Currais Novos/RN, visto o crescimento substancial da utilização dessas ferramentas pelas empresas em geral, bem como de uma mudança comportamental dos consumidores, principalmente quando forçados por uma situação de pandemia. Esta pesquisa se caracteriza como exploratória-descritiva do tipo survey numa abordagem qualitativa e quantitativa. Os resultados forneceram uma visão abrangente sobre o panorama atual dessas plataformas e como elas são percebidas pelos usuários, mesmo que num contexto histórico e geográfico bem limitado, que revelou uma experiência satisfatória de acordo com a percepção dos respondentes.

PALAVRAS-CHAVE: Experiência do usuário. UX. Aplicativos. Alimentos.

ABSTRACT

In the current organizational context, companies urgently need to adapt to the new market demands, becoming attractive and closer to their target audiences. This change in posture is especially due to the way they communicate with their customers. Therefore, using technology as a true instrument of action is one of the basic components in this very competitive environment, as is the case of the food segment, especially with regard to bars, ice cream parlors, snack bars and restaurants, regardless of the region in which the company is located. Based on some theoretical studies on user experience and recent research on the subject, this article sought to analyze user experiences with applications for mobile devices and websites in the food segment in the city of Currais Novos/RN, given the substantial growth of the use of these tools by companies in general, as well as a change in consumer behavior, especially when

forced by a pandemic situation. This research is characterized as exploratory-descriptive of the survey type in a qualitative and quantitative approach. The results provided a comprehensive view of the current situation of these platforms and how they are perceived by users, even in a very limited historical and geographic context, which revealed a satisfactory experience according to the respondents' perception.

KEYWORDS: User experience. UX. Apps. Foods.

1 INTRODUÇÃO

Vivemos num mundo globalizado em que as informações são contínuas e multiformes. Na era da informação, todos os âmbitos da sociedade são influenciados por essa “teia cibernética” que envolve praticamente todas as pessoas no mundo. Isto se dá em nível micro, se observarmos o contexto de uma rua, de um condomínio, de um bairro ou de uma simples sala de aula, que por meio de um grupo de WhatsApp discute questões específicas de suas convivências, ou em nível macro. De fato, o mundo mudou.

Nesse contexto, as empresas precisam urgentemente adequarem-se a essas novas exigências do mercado, tornando-se atrativas e mais próximas dos seus públicos-alvo. A mudança de postura por parte das empresas não se dá apenas na forma de gerenciar os seus recursos disponíveis, mas principalmente na comunicação com os seus clientes. Essa necessidade não se restringe a um segmento específico, mas praticamente em todos eles, seja na indústria automotiva ou de moda, seja nos diversos segmentos de entretenimento ou então no setor alimentício. Sobre este último, a pandemia atual exigiu ainda mais inovações e ações proativas dos seus empreendedores. Nesse quesito, a tecnologia se tornou, não apenas nesse momento, uma aliada imprescindível para esses estabelecimentos que comercializam alimentos, tais como restaurantes e lanchonetes, como afirma Grandi (2021): “tecnologias que poderiam ser ‘bons ter’ antes da pandemia, como oferecer um cardápio eletrônico ou um pagamento sem contato, de repente se tornaram ‘necessárias’ para poder reabrir mesmo com limitações”.

Por isso, sites e aplicativos de empresas relacionadas à área de alimentos são muito presentes na vida da grande maioria das pessoas. As mídias sociais são verdadeiras vitrines para esses estabelecimentos, além de se tornarem canais de comunicação e de negócio junto aos seus consumidores. Entretanto, a experiência que esses consumidores, diga-se usuários, tem com esses sites, aplicativos ou mídias sociais, faz toda a diferença para a continuidade ou não de uma relação entre empresa e cliente, pois a adoção de técnicas e tecnologias voltadas ao usuário

pode contribuir para uma alavancada desse setor (DUARTE, 2020; FINKLER, ANTONIAZZI e CONTO, 2020; GARCIA et. al., 2020).

Relacionar sites, aplicativos para dispositivos móveis e mídias sociais com a área de alimentos é adentrar num universo dinâmico e vasto que envolve gestão empresarial, marketing, design, programação, experiência do usuário, desenvolvimento de sistemas etc., isto é, uma série de ações que objetivam atrair usuários e torná-los clientes com uma relação duradoura com as empresas. Uma pesquisa desenvolvida pelo Instituto QualiBest (2018) revelou que 81% dos internautas já encomendaram ou contrataram algum tipo de serviço/produto através de aplicativos (app) ou sites, utilizando um smartphone, todavia, em 2020, essa porcentagem aumentou para 92%, demonstrando um número significativo de consumidores que utilizam esse tipo de serviço (Instituto QualiBest, 2020).

Assim, este trabalho analisou as experiências dos usuários com aplicativos para dispositivos móveis e sites no segmento de alimentos da cidade de Currais Novos/RN, pois esse tipo de interação tem aumentado consideravelmente, especialmente quando observamos o contexto atual de pandemia. Nos últimos anos, com a disseminação da internet, a aquisição em massa de celulares ou dispositivos móveis, o desenvolvimento de softwares e aplicativos, além da utilização destes por meio das empresas, em especial por aquelas do segmento de alimentos, até mesmo para possibilitar outras maneiras de relacionamento com os seus clientes, entende-se que a compreensão dessa temática e a contextualização em regiões específicas seja algo interessante a ser feito.

Por se tratar de um fenômeno não tão recente, observando-se que as empresas de alguma forma sempre tentaram se relacionar com seus clientes, pode-se afirmar que nas últimas décadas há um olhar mais atento no tipo de relacionamento, ou melhor, nas experiências vivenciadas por clientes e nas estratégias e ferramentas utilizadas pelas empresas nesse quesito.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A relação entre empresas e consumidores é um dos tópicos mais estudados quando se trata do mundo dos negócios, seja na forma como as empresas divulga suas informações para os seus públicos-alvo, seja mais especificamente no comportamento do consumidor. Pode-se dizer que um dos principais desafios na era da competitividade é não só atrair clientes, mas retê-los e ao mesmo tempo criar uma relação duradoura com eles.

Nessa perspectiva, um fator decisivo é a experiência do cliente, consumidor ou usuário

com a empresa em todas as ações possíveis desenvolvidas por esta. Segundo Souza e Bertomeu (2015, p. 127), o termo experiência do usuário (*user experience* e mais conhecido como UX), foi originalmente utilizado em 1990 pelo psicólogo Donald Norman, com o intuito de abranger todos as questões que envolvem a experiência do usuário com um produto ou serviço, todavia, de acordo com Garret (2011), o termo *user experience* relaciona-se especificamente ao funcionamento externo de um produto ou ao momento exato em que ocorre a interação com o usuário, excluindo desse conceito o funcionamento interno do produto.

Borges e Gibertoni (2017) comentam sobre a existência da dificuldade em encontrar uma definição universal de UX (experiência do usuário), visto as inúmeras variáveis envolvidas e a natureza subjetiva envolvendo essa temática. Na verdade, Norman (1998) desenvolveu esse termo no intuito de englobar todas as discussões que envolvam a experiência do usuário, pois até aquele momento, essas questões eram descritas apenas como pesquisa sobre interface humana. Ressalta-se que é cada vez mais comum o usuário criar expectativa no tocante à uma experiência marcante com os produtos ou serviços que usufrui, visto que boa parte deles possibilitam-no atingir determinados objetivos (LOWDERMILK, 2013).

Souza e Bertomeu (2015) faz uma síntese das definições relacionadas a UX apresentando algumas semelhanças e distinções, bem como as características inerentes a esse assunto, citando especialmente autores conceituados na área como Garret (2011), Unger e Chandler (2010), Morville (2004) e Nielsen, e Loranger (2007).

Segundo Morville (2004), existem sete características indispensáveis para que determinado produto possua tendo em vista uma experiência do usuário proveitosa e fecunda, isto é, o produto deve ser útil, usual, desejável, encontrável, acessível, credível e valioso. Não obstante a essas características, Garret (2011) entende que todo e qualquer processo de desenvolvimento de um produto precisa levar em consideração às necessidades e desejos dos usuários, pois a compreensão das expectativas destes possibilita a criação de um produto que possa ser mais interativo e ao mesmo tempo permita uma experiência do usuário mais adequada. Este mesmo autor enfatiza também essa necessidade quanto se trata do processo de desenvolvimento de aplicativos digitais.

Sobre esse assunto, Urge e Chandler (2010) tratam da experiência do usuário aliada ao design ao definir o *user experience* design ou UX Design como o desenvolvimento e interrelação dos diversos elementos que influenciam nas percepções e comportamentos dos usuários, ou seja, a experiência do usuário com uma empresa ou produto específico. Nessa definição, os autores citam o tato, a audição, o olfato e as interfaces digitais utilizadas em sites

e aplicativos mobile. Alguns estudos foram desenvolvidos para analisar as experiências dos usuários em relação a algum aplicativo para dispositivo móvel, como o trabalho de Neto (2016) que ao analisar o iFood verificou que o consumidor desse aplicativo específico busca praticidade, comodidade e rapidez ao pedir comida delivery, escolhendo o aplicativo pela sua credibilidade, facilidade de uso e pela variedade de restaurantes próximos que encontram no mesmo, podendo-se citar, ainda, a clareza das informações. Outro estudo recente que aborda a mesma temática foi o de Silva e Marques (2020), com foco nas estratégias de marketing digital voltadas a comercialização de alimentos por meio de uma análise do perfil do consumidor de aplicativos de fast food. Vale destacar que estudar a experiência do usuário está intrinsecamente relacionado ao comportamento do consumidor.

Dessa forma, a partir de pesquisas já realizadas (NETO, 2016; FONTENELE e OLIVEIRA, 2018; RIOS, MATOS e LIMA, 2018; MARTINS e LOPES, 2019; FINKLER, ANTONIAZZI e CONTO, 2020) e com base em estudos teóricos sobre a temática NORMAN, 1998; MORVILLE, 2004; NIELSEN e LORANGER, 2007; UNGER e CHANDLER, 2010; GARRET, 2011; BULEY, 2013; LOWDERMILK, 2013; BERTOMEU, 2015; BORGES e GILBERTONI, 2017, ARAUJO e VERGARA, 2019), esta pesquisa afirmar que a utilização da tecnologia no ambiente empresarial é condição essencial para a competitividade de qualquer negócio, face a existência de um amplo mercado de consumidores e concorrentes, isto é, um mercado bem competitivo que exige estratégias e ferramentas diversas para se relacionar com os públicos-alvo.

3 METODOLOGIA

Procurou-se escolher os métodos e técnicas mais adequados à dinâmica própria do projeto, no intuito de tornar eficiente tanto os aspectos inerentes à formulação quanto à realização das pesquisas e análises que serão realizadas (GIL, 2009). Durante o processo de investigação, os dados primários foram coletados por meio da aplicação de um questionário estruturado utilizando formulário online (Google Forms). Num segundo momento, esses dados foram submetidos a uma análise qualitativa e quantitativa, buscando compreender as particularidades desses aplicativos e suas relações com seus usuários. Destaca-se, ainda, que durante todas as etapas desse projeto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em conjunto com a pesquisa de campo, permitindo uma atualização contínua sobre a temática e ao mesmo tempo uma aliança entre teoria e prática.

Esta pesquisa se caracteriza como exploratória-descritiva, contudo, observando que esse estudo tem a intenção de analisar as experiências de um determinado grupo ou público, optou-se por uma pesquisa do tipo *survey* por meio de uma análise de uma amostra da população de forma determinística, geral e ao mesmo tempo específica, envolvendo a coleta de dados e consequentemente transformando-os em informação. Entende-se por população desse estudo, todos os usuários desses aplicativos e sites, todavia, dispôs-se de uma amostra não probabilística escolhida de forma aleatória com base no maior número de respondentes que se pode alcançar no período determinado. Por fim, a análise dos dados coletados foi realizada a partir de uma estatística descritiva. Em suma e de forma geral, foram realizadas as seguintes etapas: a) Mapeamento e descrição dos aplicativos para dispositivos móveis e sites utilizados pelas empresas do segmento alimentício da cidade de Currais Novos; 2) Diagnóstico das inúmeras ações desenvolvidas por esses aplicativos e sites, observando todas as características destes; 3) Análise das experiências dos usuários desses aplicativos e sites em todo o contexto que envolve a temática *user experience* – UX.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Numa breve contextualização das empresas curraisnovenses, pode-se dizer que o segmento de alimentos de forma geral, incluindo aquelas que realizam suas comercializações apenas com o *delivery*, corresponde a 20,6% das empresas residentes, o que significa uma atividade substancial na cidade. Os demais segmentos incluem o setor de serviços com 29,7%, comércio varejista com 23,8%, manufatura com 7,6%, derivados da transformação com 6,0 %, construção com 4,5%, atividades políticas com 2,9%, saúde com 2,1%, e cosméticos com 1,9%.

Após um breve mapeamento do cenário mercadológico de de Currais Novos, foi feito um levantamento dos aplicativos de *delivery* mais utilizados na região. Essa análise é essencial dentro do contexto das discussões sobre a experiência do usuário, pois buscou compreender como essas plataformas tecnológicas estão impactando a interação entre os consumidores e os estabelecimentos de alimentos. Desse modo, foram identificados diversos aplicativos que são amplamente utilizados pelos moradores de Currais Novos.

Essas plataformas digitais desempenham um papel fundamental na simplificação do processo de pedidos e entrega de alimentos, proporcionando comodidade e praticidade aos usuários a seguir as imagens veremos os mais usados e suas características com entre dados de visualizações é usuario. Assim, o aplicativo mais popularmente utilizado é o “QFome”, que oferece uma ampla seleção de restaurantes e estabelecimentos de alimentos, permitindo aos

usuários explorar uma variedade de opções e fazer pedidos de forma rápida e conveniente, seguido do “Rápidão”, aplicativo móvel de serviço de delivery. Este se destaca por sua interface intuitiva e navegabilidade amigável, bem como por se diferenciar ao oferecer uma experiência personalizada, ou seja, apresentando recomendações personalizadas com base nas preferências e histórico de pedidos do usuário. Com uma ampla variedade de restaurantes cadastrados, o "Rapidão" permite que os usuários explorem diferentes opções gastronômicas com facilidade.

Além destes, foram encontrados o Rede Seridó, Rede mais Venâncio, Aiqfome Ifood, Me Entrega, UaiRango, Pede.ai, cada um com suas próprias características e vantagens. Essas plataformas estão contribuindo para transformar a experiência de pedir comida em Currais Novos, oferecendo opções diversificadas, velocidade e praticidade aos usuários. Dessa forma, percebe-se que aos poucos, a tecnologia está desempenhando um papel relevante para esse segmento de mercado, facilitando a experiência deste com seu público alvo.

Vale destacar alguns pontos relacionados à caracterização dos participantes da pesquisa. Assim, obteve-se o total de 155 respondentes, sendo 73,9% dos participantes da pesquisa oriundos da cidade de Currais Novos (116 participantes). As outras localidades mencionadas pelos participantes foram: Acari (5), Lagoa Nova (9), Cerro Corá (11), São Vicente (4), Florânia (1), Tenente Laurentino (1), Parelhas (3) e outras localidades com apenas 1 ou 2 respostas cada. Em relação ao gênero, 49,7% são do sexo feminino e 50,3%, masculino. A faixa etária mais indicada na pesquisa foi de 18 a 30 anos, com 57,3% dos respondentes, mas com um número considerável de pessoas entre os 31 a 40 anos (47 pessoas), 41 a 50 anos (13 pessoas), 51 a 60 anos (2 pessoas), até 17 anos (4 pessoas) e acima de 61 anos (1 pessoa).

A maioria dos respondentes possui ensino médio incompleto ou completo (59 pessoas) ou ensino superior incompleto ou completo (65 pessoas). Outros níveis de escolaridade mencionados foram: pós-graduação (30 pessoas) e não estudou (3 pessoas). A maioria dos participantes (62,4%) relatou morar com até 5 pessoas, enquanto 25,5% afirmaram morar com até 2 pessoas. Um percentual bem menor revelou morar com mais de 5 pessoas ou sozinho, caracterizando um certo panorama da dinâmica familiar da amostra da pesquisa.

No tocante à utilização de aplicativos ou sites no celular/smartphone para comprar comida, 151 pessoas responderam que já utilizaram e apenas 4 pessoas disseram que não. Entretanto, a frequência de uso varia entre os participantes, sendo que a maior parte (36,9%) relatou usar os aplicativos semanalmente. Outros 15,3% afirmaram utilizar semanalmente, 18,5% quinzenalmente, 22,9% raramente e 6,4% diariamente. A maioria dos participantes

(40,8%) considera os aplicativos/sites importantes para sua experiência com as empresas de alimentos, enquanto 26,1% julgam muito importante, 28% pouco importante, 26,1% importantíssimo/essencial e esse mesmo percentual (26,1%) entende que não é nada importante (26,1%).

De acordo com os dados coletados, os aplicativos mais mencionados foram o Qfome (125 respostas), iFood (80 respostas), Aiqfome (13 respostas) e UaiRango (5 respostas). Além destes, foram citados outros aplicativos em menor quantidade como o Pede aí, BigHangus, Grandchef e Me Entrega. Destes aplicativos mais utilizados, o app Qfome foi o mais citado com 114 participantes (72,6%) relatando utilizá-lo com mais frequência, seguidos do iFood (35 respondentes), Aiqfome (7 respondentes) e Me Entrega (1 respondente).

No que diz respeito ao aspecto visual e layout do app mais utilizado pelos participantes, a maioria dos participantes avaliou a aparência visual e o layout do aplicativo com notas 4 (38,2%) e 5 (32,5%), indicando uma opinião positiva. Alguns respondentes atribuíram notas menores, variando entre 1 (1,3%), 2 (1,9%) e 3 (26,1%). Sobre as informações dispostas nos aplicativos, a maioria dos respondentes (59,2%) entendem como “boa” a facilidade de encontrar as informações, seguidos de 22,3% como regular, 17,2% como excelente e percentuais irrisórios como péssimo e ruim (1 respondente para cada um desses itens). Observa-se que essas respostas estão intimamente ligadas à experiência do usuário com essas aplicações, o que demonstram até então, uma relação positiva.

Em relação a interface e o design do aplicativo, a maioria dos respondentes (64 pessoas) avaliaram com nota 4 e 51 pessoas com nota 5, de 0 a 5, o que caracteriza uma percepção positiva a respeito desses aplicativos, fornecendo insights sobre a usabilidade, a estética e a qualidade visual da plataforma. A maioria dos participantes avaliou o aplicativo como "bom" (89 respondentes) ou "excelente" (33 respondentes), indicando uma boa percepção em relação à rapidez de navegação e confiança. Outras opções mencionadas foram: regular (31 respostas), ruim (3 respostas) e péssimo (1 resposta).

Outro dado interessante que foi coletado diz respeito ao grau de facilidade percebido pelos usuários quanto à utilização dos aplicativos, sendo que 56 participantes (35,7%) classificaram como difícil, 39 participantes (24,8%) pouco difícil, 26 participantes (16,6%) nem fácil nem difícil, 25 participantes (15,9%) como fácil e 11 participantes (7%) classificaram como muito fácil. Para melhor entender os motivos pelos quais os usuários consideram o uso do aplicativo como difícil ou complicado, foi essencial identificar os possíveis problemas específicos, tais como: Cadastro e acesso ao aplicativo (16,2%), lentidão na navegação (24,8%),

surgimento de muitas telas para adquirir um produto (12,2%), informações difíceis de encontrar (10,8%), dificuldade no pagamento (4%), por exemplo.

Quanto saber se as expectativas são satisfeitas ao utilizar o aplicativo em uma escala de 1 a 5, onde 1 representa "não satisfeito" e 5 representa "muito satisfeito", os resultados foram: 1,3% classificaram como 1, 2,5% como 2, 22,3% como 3, 40,1 como 4 e 33,8% como 5. Esses dados demonstram certa avaliação sobre o nível de satisfação dos usuários em relação ao aplicativo, se as expectativas estão sendo atendidas ou não, o que é fundamental para identificar áreas de melhoria e garantir uma experiência positiva para os usuários. Nesse mesma lógica, foi perguntado aos participantes da pesquisa se eles geralmente encontravam aquilo que procuravam adquirir no aplicativo em relação à alimentação fora do lar. 34,4% disseram que sempre encontram; 46,5% quase sempre; 13,4% às vezes; 3,8% eventualmente; e 1,9% raramente.

Ao serem questionados se recomendariam o aplicativo que mais utilizada para outras pessoas, 47,8% disseram que recomendariam vivamente; 33,8% recomendariam; 15,9% possivelmente recomendaria; 1,9% raramente recomendaria; e 0,6% não recomendaria. Num intervalo de notas de 1 a 5 (muito ruim a excelente), os usuários foram interpelados a respeito das imagens, letras, cores e telas dos aplicativos, 38,9% julgaram como muito bom (nota 4) e 38,2% (excelente). Aqui ficou claro que existe uma avaliação muito positiva a respeito da aparência visual do aplicativo. Algo semelhante ocorreu quando responderam sobre a experiência com o aplicativo no que tange a utilização deste do início ao fim do processo de compra. 43,9% disseram que sempre tiveram uma experiência exitosa; 38,2% quase sempre; 14% às vezes; 3,2% eventualmente; e 0,6% nunca.

Sobre se as funcionalidades e filtros do aplicativo são de fácil utilização, os respondentes avaliaram com notas de 1 a 5 (muito ruim a excelente), sendo: 0,6% com nota 1; 1,9% com nota 2; 23,6% com nota 3; 46,5% com nota 4; e 27,4% com nota 5. De forma complementar e numa perspectiva de avaliação sobre a experiência em termos gerais com o aplicativo mais utilizado pelos usuários pesquisados, obteve-se os seguintes resultados: 0,6% julgaram essa experiência com nota 1; 0,6% nota 2; 19,7% nota 3; 46,5% nota 4; e 32,5% com nota 5. Essas respostas apresentam um diagnóstico positivo quanto à percepção desses usuários de aplicativos.

Durante a coleta de dados, foi feita uma pergunta aberta com o intuito de obter dos respondentes sobre possíveis melhorias ou mudanças que gostariam de ver no aplicativo. Alguns dos principais pontos mencionados incluem: layout (36,3%), cores (19,1%), letras

(16,6%), imagens (26,8%) ou nada a ser mudado (4,5%). Além desses comentários, outras informações foram obtidas, tais como: rastreabilidade da entrega, facilitar mais para idosos, inclusão de geolocalização, dentre outros.

No mais, com base nos resultados da pesquisa, é possível identificar áreas de melhoria nos aplicativos de compra de comida em Currais Novos e cidades circunvizinhas. Problemas como dificuldades no cadastro e acesso, lentidão na navegação e informações difíceis de encontrar foram destacados como pontos negativos pelos usuários. Em contrapartida, funcionalidades como facilidade de busca, opção de pagamento online e estimativas de outros usuários foram consideradas úteis. As sugestões de melhorias incluem aprimoramento da interface, aumento da variedade de restaurantes e redução do tempo de entrega.

Em linhas gerais, essas foram as perguntas e as respostas obtidas neste estudo sobre a experiência do usuário com aplicativos para dispositivos móveis e sites no segmento de alimentos da cidade de Currais Novos. Cada pergunta contribuiu para entender diferentes aspectos dessa experiência que vai desde a frequência de uso até a avaliação dos aplicativos em termos de design, usabilidade e confiança. Os dados coletados podem ser utilizados para direcionar melhorias nos aplicativos existentes ou para guiar o desenvolvimento de novas soluções que atendam de forma adequada às necessidades apontadas pelos usuários.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que este trabalho sobre a experiência do usuário com aplicativos para dispositivos móveis e sites no segmento de alimentos da cidade de Currais Novos, foi possível analisar diferentes aspectos que caracterizaram a experiência do usuário, que vai desde a frequência de uso até a avaliação do design, usabilidade e confiança dos aplicativos.

Tendo em vista o objetivo central desta pesquisa, pode-se dizer que este foi devidamente alcançado, tornando este estudo mais um instrumento para discussão dessa temática que se torna tão relevante no contexto atual. De forma geral, este trabalho forneceu uma visão abrangente sobre o panorama atual dessas plataformas e como elas são percebidas pelos usuários, mesmo que num contexto histórico e geográfico bem limitado, que revelou uma experiência satisfatória de acordo com a percepção dos respondentes. Por outro lado, entende-se que essas informações podem auxiliar no desenvolvimento de novas soluções e melhorias diante das sugestões apontadas pelos respondentes, no intuito de aprimorar-se e adaptar-se às necessidades do mercado.

Ao analisar um segmento bem específico de mercado, percebeu-se que a maioria das pessoas considerou os aplicativos/sites importantes para sua experiência com as empresas que vendem comida, demonstrando que a tecnologia por meio dessas ferramentas, desempenha um papel significativo na relação entre empresa e seu público-alvo.

REFERÊNCIAS

BORGES, Caíque Fernando Porta; GIBERTONI, Daniela. **Os principais desafios a aplicação de experiência do usuário no desenvolvimento de produtos e serviços**. IV Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga. São Paulo, 2017.

BULEY, Leah. **The User Experience Team of One: A Research and Design Survival Guide**. New York: Rosenfeld Media, 2013.

DUARTE, J. **A digitalização do delivery: principais desafios do aumento da demanda para contornar o isolamento**. 2020. Disponível em: <https://blog.vivomeunegocio.com.br/bares-e-restaurantes/gerenciar/delivery-de-comida/>. Acesso em: 23 mar. 2021.

FINKLER, Raquel, ANTONIAZZI, Nathalia, CONTO, Suzana Maria de. Os impactos da pandemia de COVID-19: uma análise sobre a situação dos restaurantes. **Rev. Tur. & Cid.**, São Luís, v. 2, edição especial, p. 88-103, set. 2020.

FONTENELE, Adriana; OLIVEIRA, Deivith. **Desafios na potencialização de uma cultura ágil de inovação centrada no usuário**: relato de experiência na tecnologia educacional do SAS Plataforma de Educação. Anais Estendidos do XVII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, Belém, Outubro, 2018.

GARCIA, Lucas Arcas; SILVA, José Eduardo Padilha; KATCHOROVSKI, Yohann Felipe; GARRET, James J. **The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond**. Berkeley: New Riders, 2020.

GRANDI, Guilherme. 2021. **Associação de restaurantes analisa o que é tendência para o setor em 2021**. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/bomgourmet/mercado-e-setor/associacao-restaurantes-tendencia-setor/>. Acesso em: 23 mar. 2021.

INSTITUTO QUALIBEST. 2018. **Consumo de comida delivery por aplicativo**. Disponível em:

https://www.institutoqualibest.com/wp-content/uploads/2019/01/Infogr%C3%A1fico_Delivery.pdf. Acesso em: 23 mar. 2021.

INSTITUTO QUALIBEST. 2020. **Uso de Aplicativos Delivery de Refeições**. Disponível em: <https://www.institutoqualibest.com/wp-content/uploads/2020/12/Infografico-Apps-Delivery-2020.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2021.

LOWDERMILK, Travis. **Design Centrado no Usuário**: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis. São Paulo: Novatec, 2013.

MARTINS, Nuno; LOPES, Cátia. O trabalho de UI/UX Design no desenvolvimento de uma plataforma de recrutamento no setor do turismo em Portugal. **Revista dos encontros**

internacionais de estudos luso-brasileiros em Design e Ergonomia, n. 4, 2019.

MORVILLE, Peter. **User Experience Design**. Ann Arbor: Semantic Studios, 2004. Disponível em: <http://semanticstudios.com/user_experience_design/> Acesso em: 22 mar. 2021.

NETO, Eriberto de Sá Ponte. iFood: Um estudo sobre o comportamento de compra do consumidor. Trabalho de Conclusão de Curso em Administração. Fortaleza, 2016.

NORMAN, Donald A. **The invisible computer**: Why goods products can fail, the personal computer is so complex, and information appliances are the solution. MIT press, 1998. RIOS, Eneida Alves; MATOS, Iuri Deivison Cardoso; LIMA, Paulo Jordan de Jesus. Relato de Experiência Projeto de Extensão: UX E UI Design. **Revista de Sistemas e Computação**, Salvador, v. 8, n. 2, p. 467-477, jul./dez. 2018.

SILVA, Thais de Carvalho; MARQUES, Ieso Costa. **Estratégias de marketing digital voltadas a comercialização de alimentos**: uma análise do perfil do consumidor de aplicativos de fast food. Trabalho de Conclusão de Curso em Administração. Anápolis, 2020.

UNGER, Russ; CHANDLER, Carolyn. **Guia Para Projetar UX**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010.

SINTOMÁTICOS: REFLEXÕES ACERCA DA PANDEMIA DO NOVO URBANISMO MILITAR

Emanuela Ferreira de Lira ¹; Maria de Fatima dos Anjos ²; Francilaine Andrea Brito de Mendonça³ e

Cédrick Cunha Gomes da Silva⁴

^{1,2}IFRN – *Campus Avançado Lajes*

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

Vivemos em um mundo cada vez mais urbano onde sistemas tecnológicos são produtos e produtores da vida cotidiana. Contudo, tais sistemas não agem apenas na fabricação da vida nas cidades mas também em seu controle, disciplinamento e vigilância. Partindo da concepção do Novo Urbanismo Militar, desenvolvida por Stephen Graham, este estudo procura explorar, por meio de análises vídeo e foto etnográficas, como as políticas e ações de combate a pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2) refletem táticas e estratégias de guerra imbricadas nos territórios urbanos. Dessa forma, torna-se possível repensar criticamente o planejamento urbano e as políticas públicas de modo a preservar a democracia, autonomia e a liberdade dos cidadãos.

PALAVRAS-CHAVE: Pandemia. Políticas Públicas. Urbanismo. Cidades.

ABSTRACT

We live in an increasingly urban world where technological systems are products and producers of everyday life. However, such systems act not only in the fabrication of life in cities but also in its control, discipline and surveillance. Based on the concept of New Military Urbanism, developed by Stephen Graham, this study seeks to explore, through ethnographic video and photo analysis, how policies and actions to combat the new coronavirus pandemic (SARS-CoV-2) reflect tactics and strategies of war imbricated in urban territories. In this way, it becomes possible to critically rethink urban planning and public policies to preserve the democracy, autonomy and freedom of citizens.

KEYWORDS: Pandemic. Public policy. Urbanism. Cities.

1 INTRODUÇÃO

Como o romancista John Green aponta em seu livro não ficcional intitulado "Antropoceno: notas sobre a vida na Terra", vivemos em uma era geológica na qual a espécie humana impacta profundamente no funcionamento do planeta e seus ecossistemas (GREEN, 2021). Segundo dados das Nações Unidas (2022), a expectativa é de que em 2050 tenhamos 68% da população mundial residindo em áreas urbanas. Tais regiões têm sido afetadas com frequência por desastres naturais (e.g. enchentes, secas, ondas de calor, deslizamentos de terra, aumento do nível do mar).

Além do processo acelerado de urbanização e uso e ocupações desordenadas dos territórios, Kennedy et al. (2019) argumenta que as atividades humanas como agricultura, transporte, extração de recursos naturais e produção de energia modificaram cerca de 95% do planeta. Estes processos tecnológicos e humanos têm aumentado em escala, tornando-se um crime em massa contra o ecossistema. Em consequência, têm-se proliferado as possibilidades de surgimento de novas ameaças à humanidade (e.g. pandemias).

O crime que sucede em grandes proporções de destruição do meio ambiente tem sido denominado Ecocídio. Olaf Palmer, ministro-sueco, foi o primeiro a mencionar a palavra "ecocídio" na primeira conferência da Organização das Nações Unidas sobre meio ambiente em Estocolmo, em 1972. Os espaços das cidades contemporâneas já dominados por uma pluralidade de sentidos de guerra ao tráfico, ao terrorismo e a violência, agora passam a serem definidos também por uma guerra ao coronavírus (SARS-CoV-2). Este contexto de pandemia torna ainda mais complexas as separações entre paz e guerra, normalidade e exceção, levando a potencialização da implantação de práticas militarizadas de controle das populações tanto do Norte como do Sul global.

Em todo o mundo, independente de metrópoles ou pequenas cidades, os espaços urbanos têm sido alvos de políticas públicas que visam favorecer o isolamento social, uso de máscaras, medição de temperatura dentre outros de modo a minimizar ou mesmo zerar as condições que favorecem a disseminação do vírus. Ações como estas têm sido comum em diversos países, estados e municípios no intuito de reduzir os casos da Covid-19. No contexto de uma possível pós-pandemia, estas políticas têm sido revisadas e em muitos casos mantidas algumas restrições ou formas de controle.

As ações, planos e políticas de controle das populações estão atreladas ao desejo de retomada das atividades, principalmente econômicas, para reduzir os impactos causados pela

desaceleração no funcionamento das cidades e suas economias. É, então, a partir desta conjuntura que este estudo procura desenvolver uma abordagem descritiva da multiplicidade de ações e políticas urbanas que estão sendo desenvolvidas e replicadas nos principais focos de casos da Covid-19 a partir da lente teórica do Stephen Graham e sua concepção do novo urbanismo militar.

Escolas, universidades, shoppings, aeroportos, cinemas, teatros e diversos outros aparatos urbanos tornaram-se foco de políticas de controle e mitigação do contato social e de aglomerações. Não apenas os espaços privados e confinados são alvos dessas ações de gestão sanitária, mas também os espaços urbanos abertos como as praias e os parques. As cidades tornaram-se espaços sitiados neste contexto de pandemia da Covid-19, tendo não apenas suas fronteiras com o exterior vigiadas, mas também as fronteiras internas, por muitas vezes invisíveis. Partindo da concepção de cidades sitiadas desenvolvida pelo Stephen Graham, torna-se possível refletir e repensar sobre as práticas e políticas urbanas em uma sociedade pandêmica e pós-pandêmica. Assim como, desenvolver novas formas de resistência e de convivência nesta "velha nova realidade".

A partir de dados da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), o cientista sueco Johan Rockstrom e demais cientistas ambientais do (Stockholm Resilience Centre), estabeleceram uma lista de nove limites planetários que seriam perigosos de se atravessar. Quatro destes, foram ultrapassados: mudança climática, cobertura vegetal, perda da biodiversidade e extinções (a chamada “sexta extinção”) e fluxos biogeoquímicos (com os ciclos do fósforo e do nitrogênio desempenhando um papel crucial). Eles também mostraram que todos os outros cinco indicadores disponíveis sobre consumo de recursos primários, uso de energia, aumento populacional, atividade econômica e degradação da biosfera aumentaram de forma considerável após a Segunda Guerra Mundial. Esse período foi chamado de grande aceleração Outros observadores chegaram mesmo a dizer que, a partir dos anos 1970, é possível observar um período de hiper aceleração. Essas tendências foram caracterizadas como insustentáveis.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito do novo urbanismo militar refere-se ao como o uso das tecnologias pode transformar espaços urbanos em espaços de guerra (GRAHAM, 2009). Neste contexto, o espaço urbano passou a ser o novo lugar da guerra. Novas doutrinas militares estão acelerando o processo de militarização da vida urbana sendo esta lógica naturalizada no cotidiano das cidades

apresentando externalidades sociais, políticas, econômicas, culturais e ambientais. Essa mudança faz com que espaços comuns e privados se tornem alvos constantes de ameaças. O uso de táticas militares nos centros urbanos está cada vez mais frequente, principalmente quando se fala na pandemia do COVID-19 na qual foi preciso adotar novas e antigas estratégias de segurança (e.g. roupas de proteção, o uso de máscaras, treinamento de equipes de UTI) para combater um inimigo desconhecido. O novo urbanismo militar apresenta cinco características principais, sendo elas: urbanização da segurança, o bumerangue de Foucault, economia vigilante, infraestrutura urbana e soldados-cidadãos.

Urbanização da segurança

De acordo com Graham essa característica seria a introdução definitiva de técnicas militarizadas de rastreamento e triagem nos espaços urbanos. Por mais que essas técnicas busquem segurança na vida cotidiana, Graham (2017) e Virilio (1984) argumentam que essas podem ter um efeito contrário e gerar uma guerra irregular. Nesta guerra, terroristas podem se adaptar a novas tecnologias e atacar regiões frágeis com segurança de alta tecnologia facilmente como qualquer outro indivíduo disfarçando-se em meio aos cidadãos. A tecnologia acaba gerando uma facilidade de obter táticas de guerras, o problema é quando elas acabam caindo em mãos erradas como nas de terroristas que a usam contra a população. Um exemplo dessas guerras são os atentados terroristas que usam meios tecnológicos para mostrar o terror e assim intimidar a população. Então a urbanização da segurança seria implementação da segurança nos espaços urbanos não só de forma material como (placas, Sinalizações, movimentações de UPP, câmeras de vigilância) influenciando também no comportamento e na maneira como as pessoas pensam fazendo com que elas fiquem a todo momento alerta e possam se proteger.

O bumerangue de Foucault

Esta característica do novo urbanismo militar se refere a importação do uso de técnicas elaboradas em uma antiga colônia de uma zona de guerra para outros países em lugares que não passam por guerra mas, que precisam de segurança. Como uma cidade que está em guerra e suas táticas de segurança em meio à guerra são importadas implantadas em um grande evento como meio de segurança. Um país cria estratégias para combater uma guerra e que saem bem sucedidas, então sabendo disso outros países começam a implantar essas técnicas em seus territórios havendo uma cooperação simultânea de segurança nacional e internacional. Sendo as-

sim, pode-se dizer que basicamente são técnicas usadas em guerras trazidas para espaços urbanos. Na pandemia, países adotaram estratégias de outros países para impedir que o vírus se alastrasse.

Economia vigilante

Para Graham (2017) é a economia política do novo urbanismo militar, economia de guerra ou máquina de guerra do Paul Virilio (1984). Em um mundo cada vez mais tecnológico, empresas vigiam comportamentos individuais ganhando em cima do uso de dados de indivíduos como se tivesse um valor de compra e venda. Esse universo de facilidades como o da internet, os sites de pesquisas veem tudo o que os usuários estão fazendo ou buscando e lhes oferecem aquilo que desejam instantaneamente'' dando o prato na mão'' fazendo com que esses indivíduos comprem mais pela internet e ganhando com isso. Essa invasão de privacidade gera cada vez mais uma perseguição sem controle, um ciclo que vai se repetindo demasiadamente. A economia vigilante é toda economia que está por trás do novo urbanismo militar, é uma economia pensada para guerras, empresas de fabricação de armas, explosivos, tanques de guerra lucram com os conflitos gerados pelos países e assim acabam incentivando e facilitando o surgimento destes. Por trás de toda destruição existe uma economia vigilante o que o Virilio (1984) chamava de máquina de guerra que segundo ele irá destruir o planeta. A economia vigilante tem seu foco em atividades, espaços e comportamentos em urbes...

Infraestrutura urbana, guerra urbana

Sabemos que a tecnologia tem evoluído demasiadamente e nos dias atuais seu uso está presente em tudo e o tempo todo. Nos espaços urbanos ela se apresenta enquanto sistemas tecnológicos complexos (e.g. rede de fornecimento de energia, distribuição de água, telecomunicação) que são produtos e produtores da vida urbana. Neste sentido, transformam-se em alvos específicos de ataques materiais e imateriais. A dependência das cidades de infraestrutura e recursos gera uma fragilidade na qual pode ser alvo de rebeldes que se aproveitam dessa situação e se sentem no poder de atacá-las. Essas ameaças são chamadas de terrorismo infraestrutural que é comum nos dias de hoje e que está sendo a realidade de muitos países (Afeganistão, Síria, Iraque). Nesse contexto pode-se citar a Rússia que fornecia o abastecimento de gás para alguns países da Europa que dependiam desse gás, porém, sabendo que alguma hora a Rússia poderia cortar o fornecimento, esses países buscaram outros meios de obter o gás não permitindo que a Rússia se sentisse no poder de desestabilizá-los.

Soldados-cidadãos

A maneira como as aclamações estão interferindo em fontes militarizadas da cultura popular, urbana, eletrônica e material. Atualmente no período pandêmico que estamos vivenciando, regras e restrições (e.g uso de máscaras, álcool em gel, distanciamento) são implantadas sobre os cidadãos que acabam as sobrepondo uns aos outros como se estivessem em um campo de batalha em que soldados dão coordenadas para outros. Essas normas estão cada vez mais acomodadas na sociedade fazendo com que cidadãos literalmente virem soldados que estão a todo tempo de vigia seguindo e impondo regras. Essas ações podem ser chamadas de biopoder, termo criado pelo filósofo Michael Foucault sendo entendido como o controle do estado sobre a população por meio dessas estratégias. Esse poder cria políticas públicas para a população com o intuito de receber mão de obra ou deixar morrer indivíduos que não lhes favorecem sendo usado principalmente em tempos de catástrofes, epidemias, questões de vida ou morte pelas autoridades que têm a responsabilidade de decidir pela população, mas não é somente criar normas, por trás disso há envolvida toda uma pesquisa para entender dados e estatísticas globais. Desde o início da pandemia isso vem sendo muito usado para descobrir a taxa de mortalidade por Covid-19 ou quando seria o pico de contágio para que assim pudessem tomar medidas de prevenção cabendo à população seguir e dessa obediência vem o termo biopolítica também criado por Foucault. A biopolítica é artificios implementados a partir do poder para guiar a vida individual de cada cidadão criando uma falsa sensação de liberdade e assim controlando eles. O poder é exercido e pensado como uma feixe de relações, ninguém o detém completamente o tempo todo, surgindo assim a assimetria do poder que diz que o poder está em todos os lugares.

3 METODOLOGIA

Seguindo a estratégia qualitativa de investigação, este estudo se caracteriza enquanto pesquisa explicativa. Dessa forma, partindo da concepção do Novo Urbanismo Militar, desenvolvida por Stephen Graham, buscou-se construir uma explicação em torno de como a pandemia de Covid-19 configurou tanto uma forma de implementação da militarização do cotidiano quanto sua ressignificação. Enquanto método de análise de dados foram adotadas técnicas de análise visual.

Para construção do corpus foram coletadas imagens disponibilizadas nas principais redes de notícias globais. Sendo assim, foram utilizadas como fontes as agências Reuters, AFP e Associated Press. Para coleta dos dados foi considerado o recorte temporal do primeiro ano da guerra entre Rússia e Ucrânia, ou seja, fevereiro de 2022 até fevereiro de 2023. Os conceitos

apresentados por Graham (2017) como características do novo urbanismo militar (i.e. soldado-cidadão, urbanização da segurança, infraestrutura urbana, economia vigilante e bumerangue de Foucault) passaram a ser tratados como categorias analíticas. De modo a gerar inferências a partir da análise das imagens coletadas, tais conceitos foram codificados de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1. Categorias Analíticas

Conceito	Definição	Codificação
Urbanização da segurança	Implementação da segurança nos espaços urbanos.	US
Bumerangue de Foucault	Importações de técnicas de guerras para espaços urbanos.	BF
Economia Vigilante	Economia pensada para guerras.	EV
Infraestrutura urbana	Dependência das cidades de infraestrutura podendo gerar um terrorismo infraestrutural.	IU
Soldados cidadãos	Maneira como as reivindicações de legitimidade estão juntas a filões militarizados da cultura popular.	SC

Fonte: adaptado de Graham (2017).

Buscamos através das análises, por meio da codificação de fotos, como as políticas e ações de combate a pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2) refletem táticas e estratégias de guerra imbricadas nos territórios urbanos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em um cenário de Guerra, a capital francesa aparece esvaziada em seus principais pontos turísticos. Neste caso, o Arco do Triunfo (Figura 1). A partir dessa imagem, emerge uma particularidade desta Guerra Pandêmica, a infraestrutura urbana até certo ponto mantém-se intacta, enquanto sua dimensão humana é destruída. Na guerra contra o vírus, a escala humana ou orgânica da cidade é afetada enquanto se preserva a dimensão material dos lugares e espaços urbanos. A imagem em questão reflete as consequências macro do conflito. Por exemplo, em termos de seus impactos econômicos, políticos, sociais e culturais.

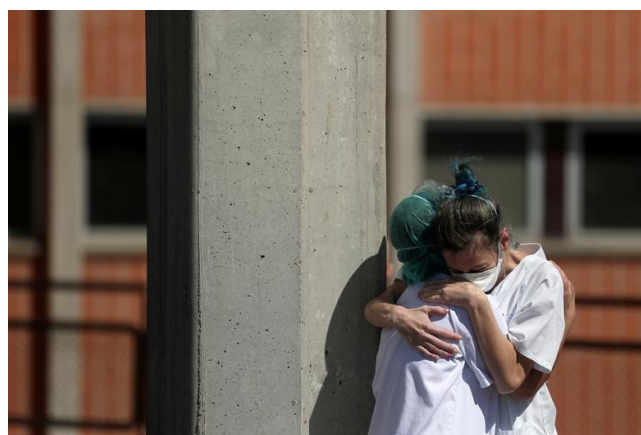
Figura 1. Arco do Triunfo na pandemia



Fonte: Reuters (2020)

No contexto da pandemia da Covid-19, os cidadãos passaram a assumir papel importante quanto aos protocolos sanitários, neste sentido, incorporaram papel de soldados, ou soldados cidadãos, em diferentes frentes de luta. Graham (2017) aponta que o soldado cidadão é a maneira como as reivindicações de legitimidade estão juntas a filões legitimados da cultura urbana. Na pandemia isso se deu com o compartilhamento de informações de prevenção a Covid-19, assim como a adoção de estratégias, monitoramento e equipamentos de proteção. Os cidadãos ficaram aptos a dar ordens e receber, fazendo com que se transformassem em soldados que estão a todo tempo alertas para qualquer situação de descumprimento de regras. Um dos maiores exemplos foram os profissionais de saúde que foram posicionados na frente de batalha, levando a seu esgotamento físico e mental (Figura 2).

Figura 2. Soldado-cidadão na frente de batalha



Fonte: Reuters (2020)

Ao longo da pandemia tornou-se comum situações onde eram exigidas que as pessoas colocassem as máscaras, assim como pedido para se manter o distanciamento em lugares públicos. Todos esses lugares que possuem soldados camuflados em cidadãos viraram áreas de combate à guerra contra um inimigo desconhecido. Para enfrentar essa guerra, além da necessidade de se unir, cada combatente teve que ter consciência e responsabilidade em suas ações pensando não somente em si, mas em todos à sua volta. A tecnologia foi uma grande aliada desses soldados para o combate do vírus em quesitos de precisão, rapidez, praticidade entre outros.

Na esfera econômica, ao longo da pandemia percebeu-se o direcionamento de recursos financeiros significativos para as diversas frentes de combate ao Covid-19. Por exemplo, no desenvolvimento de vacinas, construção de hospitais de campanha (Figura 3), centros de teste, modificações na estrutura urbana, materiais e máquinas de higienização dos espaços públicos. Quando se dá a conversão da infraestrutura urbana não utilizada (pelo esvaziamento) em aparato de guerra, podemos identificar uma redistribuição dos recursos e riquezas econômicas para outros fins do conflito. Os alojamentos, particularmente, remetem também a estratégias presentes em campos de batalhas tradicionais para tratamento daqueles feridos ao longo do combate. Dessa forma, ilustrando aspectos do bumerangue de Foucault. A Figura 3 também possibilita a reflexão em torno de como a infraestrutura urbana passa a ser moldada as estratégias de guerra ao coronavírus, assim como é fortalecida por meio da economia vigilante ou economia de guerra. Na Figura 4, profissionais da saúde estão atendendo um paciente com urgência. Nota-se o uso de máscaras, luvas e roupas de proteção para no contato direto com a vítima evitar a proliferação do vírus. Vemos também a importância do transporte aéreo para o rápido deslocamento com vítimas graves.

Figura 3. Hospital de campanha na Sérvia



Fonte: Reuters (2020)

Figura 4. Soldados-cidadão e economia vigilante



Fonte: AFP (2021)

Estas imagens refletem a subversão da infraestrutura urbana para combater a dispersão do inimigo. Enquanto nos conflitos ou ataques realizados por terroristas, Graham argumenta que a infraestrutura torna-se um dos alvos centrais nos combates armados, contudo, na guerra biológica, a infraestrutura que sofre quase que nenhum impacto passa a ser ressignificada para outros usos na guerra. A adoção de estratégias aplicadas no exterior como de centros militares ou de alojamentos para receber pacientes com Covid-19, assim como o uso das forças militares e suas táticas de guerra no ambiente urbano passam a ser reproduzidas em outros lugares e territórios.

O conceito de bumerangue de Foucault se mostra fundamental para compreensão do novo urbanismo militar, pois refere-se ao uso de estratégias e táticas militares nos espaços urbanos antes distantes das guerras tradicionais. Contudo, a pandemia da Covid-19 levou a aceleração e intensificação da aplicação dessas táticas em espaços urbanos tanto do Sul quanto do Norte global. Na Figura 5 vemos policiais militares e civis em Bogotá monitorando as ruas para manter o funcionamento dos protocolos sanitários adotados e coibir a ação daqueles que desrespeitam tais restrições. Em outro exemplo, o US Navy Ship (USNS) Comfort, navio hospital da marinha dos EUA, foi utilizado com mil camas hospitalares para aliviar a pressão sobre os hospitais (Figura 6). O mesmo conta com aproximadamente 1200 profissionais de saúde, laboratórios, 12 salas de operações totalmente equipadas dentre outros. O objetivo foi tratar pacientes com problemas de saúde que não fosse da Covid-19 de modo a aliviar os hospitais da cidade.

Figura 5. Bumerangue de Foucault



Fonte: AFP (2021)

Figura 6. US Navy Ship (USNS) Comfort



Fonte: Reuters (2020)

Apesar das particularidades nas políticas de combate a Covid-19 em diferentes países e cidades do mundo, aspectos do novo urbanismo militar podem ser percebidos em comum. Dessa forma, é possível explicar as políticas públicas e planejamento urbano no contexto pandêmico enquanto novas formas de urbanismo militar onde podemos identificar soldados-cidadãos, economia vigilante, infraestrutura urbana, urbanização da segurança e bumerangue de Foucault.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O termo "urbanismo militar" não é amplamente utilizado na prática profissional ou acadêmica do urbanismo. No entanto, é possível abordar a importância do planejamento urbano em contextos militares, como o planejamento de bases militares ou ações estratégicas em áreas urbanas. Em situações de conflito ou ocupação militar, o planejamento urbano pode desempenhar um papel crucial na eficiência operacional e na minimização de riscos para as forças militares envolvidas. Aspectos fundamentais aqui são a segurança e vigilância.

Esta pesquisa permitiu refletir como o planejamento urbano militar considera a infraestrutura necessária para suportar as operações, como vias de acesso, armazenamento de suprimentos, sistemas de comunicação e alojamento para as tropas. A eficiência desses sistemas é essencial para o sucesso das operações militares. Cooperação com a população local: Em algumas situações, as forças militares podem precisar interagir com a população local. O planejamento urbano pode ajudar a estabelecer medidas que facilitem essa cooperação, como a criação de espaços para encontros comunitários, serviços básicos para a população e projetos de desenvolvimento que possam melhorar a relação entre as forças militares e a comunidade.

Futuros estudos sobre o novo urbanismo militar no contexto pandêmico e pós-pandêmico podem aprofundar aspectos levantados neste artigo de modo a ampliar a reflexão sobre suas consequências para o planejamento urbano e as políticas públicas. Além disso, contribuem para maior reflexão sobre o papel do cidadão nesta conjuntura e questões éticas como autonomia e liberdade.

REFERÊNCIAS

GRAHAM, Stephen. Cities as Battlespace: The New Military Urbanism, **City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action**, 13:4, 383-402, 2009.

_____. **Cidades Sitiadas: o novo urbanismo militar**. São Paulo: Boitempo, 2017.

GREEN, Jonh. **Antropoceno: Notas sobre a vida na terra**. Rio de Janeiro: Editora Intrínseca, 2021.

KENNEDY, C. M.; OAKLEAF, J. R.; THEOBALD, D. M.; BARUCH-MORDO, S.; KIESECKER, J. Managing the middle: A shift in conservation priorities based on the global human modification gradient. **Global Change Biology**, 1-16, 2019.

UNITED NATIONS. **Envisaging the Future of Cities: World Cities Report 2022**. United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). Nairobi, Kenya: 2022.

VIRILIO, Paul. **Guerra Pura: a militarização do cotidiano**. Editora brasiliense, 1984.

DIAGNÓSTICO DAS COOPERATIVAS LIGADAS A UNICAFES/RN- UNIÃO NACIONAL DAS COOPERATIVAS DA AGRICULTURA FAMILIAR E ECONOMIASOLIDÁRIA.

**Denise Cristina Momo¹;Heloisa Mauricio de Souza Dias²; Iasmin Jaiane da
Cunha Campelo³; e Maria do Socorro Santos Ribeiro⁴.**

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* Natal Zona Norte

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

As cooperativas são formadas por pessoas que têm objetivos em comum, trabalham de maneira integrada e democrática. As decisões dentro de uma cooperativa são discutidas e tomadas por todos os membros, já que eles são donos do negócio. O trabalho acontece de maneira conjunta, todos participam ativamente das atividades. Essa forma de organização permite que os cooperados tenham uma troca de conhecimentos e habilidades. A UNICAFES/RN, União das Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária, do Rio Grande do Norte, congrega 12 cooperativas, beneficiando aproximadamente 1.600 famílias. A pesquisa se propõe a elaborar o diagnóstico das cooperativas ligadas à UNICAFES/RN, com o objetivo de conhecer a realidade das cooperativas em relação à produção, gestão, governança, acesso ao mercado privado e crédito, juventude e mulheres. A pesquisa tem caráter exploratório e descritivo, com abordagem quantitativa (dados secundários) fornecidos pelo SESCOOP - Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo. Os dados coletados por meio de questionário aplicado ao presidente das cooperativas, serão estratificados em planilha do excel, e a partir dos mesmos serão gerados gráficos e elaborada a análise conjunta de todas cooperativas. O relatório final com a análise dos dados servirá de base para a tomada de decisão da UNICAFES/RN, para implementar melhorias a partir das fragilidades identificadas.

PALAVRAS-CHAVE: Cooperativismo. Economia Solidária. Diagnóstico.

ABSTRACT

Cooperatives are formed by people who have common goals, work in an integrated and democratic way. Decisions within a cooperative are discussed and taken by all members, as they own the business. The work takes place jointly, everyone actively participates in the activities. This form of organization allows co-operators to exchange knowledge and skills. UNICAFES/RN, Union of Family Agriculture and Solidarity Economy Cooperatives, from Rio Grande do Norte, brings together 12 cooperatives, benefiting approximately 1,600 families. The research proposes to develop a diagnosis of cooperatives linked to UNICAFES/RN, with the objective of knowing the reality of cooperatives in relation to production, management, governance, access to the private market and credit, youth and women. The research has an exploratory and descriptive character, with a quantitative approach (secondary data) provided by SESCOOP - National the private market and

credit, youth and women. The research has an exploratory and descriptive character. The data collected through a questionnaire applied to the president of the cooperatives will be stratified in an excel spreadsheet, from which graphs will be generated and a joint analysis of all cooperatives will be carried out. The final report with data analysis will serve as a basis for UNICAFES/RN's decision-making to implement improvements based on identified weaknesses.

KEYWORDS: Cooperativism. Solidarity economy. Diagnosis.

1 INTRODUÇÃO

O cooperativismo é um movimento social e econômico que une pessoas em torno de um mesmo objetivo. Esse movimento visa o desenvolvimento social e econômico para um grupo de pessoas, pautando-se na confiança, honestidade, equilíbrio, solidariedade e transparência.

Segundo o Sistema Financeiro Cooperativo do Brasil, a lógica dessa sociedade é prosperidade de todos associados, com desafios e resultados compartilhados, em que todos são donos do próprio negócio, e a prioridade são as pessoas, e não o lucro, pois o papel da cooperativa é de contribuir para que os produtores rurais possam adquirir equipamentos para suas plantações ou oferecer empréstimos a juros baixos a fim de que seus associados alcancem seus objetivos (SICOOB, 2023).

Dados do Cooperativismo Brasileiro, segundo o Anuário Coop 2022 - o total de pessoas associadas às sociedades cooperativas chegou a 18,8 milhões. O número é 10% superior ao de 2020, quando foram registrados mais de 17 milhões de cooperados no país. O número total de cooperativas subiu para 4.880 (COOP, 2021).

A União Nacional das Cooperativas de Agricultura Familiar e Economia Solidária (UNICAFES), fundada em junho de 2005 com o objetivo de ser um instrumento de representação do cooperativismo solidário, que se relaciona com a agricultura familiar, povos tradicionais, assentamentos da reforma agrária, entre outras categorias, visando o desenvolvimento sustentável nas ações de apoio aos associados e associadas (UNICAFES, 2023).

As cooperativas associadas da Unicafes estão distribuídas nas cinco regiões do país, totalizando aproximadamente 700 cooperativas. Atualmente, são 20 Unicafes estaduais constituídas que prestam atendimento e articulação às cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária: Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Maranhão, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Alagoas, Ceará, Paraíba, Sergipe, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Amazonas, Tocantins, Rondônia e Pernambuco.

No Estado do Rio Grande do Norte são associadas a UNICAFES 12 cooperativas, beneficiando um número de 1.600 famílias. Estas cooperativas se encontram em diferentes estágios de desenvolvimento, realizando atividades diversas. Dentre elas destaca-se a produção e comercialização de frutas, onde os mercados prioritários de destino são as compras institucionais, bem como a apicultura, e produção de derivados de leite, dentre outras. Cada empreendimento tem seu processo de desenvolvimento em diferentes escalas e estágios onde os problemas surgem de forma específica, exigindo diferentes formas de tratamento (UNICAFES/RN, 2023).

O projeto de pesquisa se propõe elaborar o diagnóstico das cooperativas ligadas a UNICAFES/RN - União Nacional das Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária, do Estado do Rio Grande do Norte. Possui como objetivo conhecer a realidade das cooperativas, tendo foco na organização produtiva, gestão, governança, acesso ao mercado privado, acesso ao crédito, organização da juventude e mulheres.

A pesquisa será elaborada a partir dos dados já apresentados pela SESCOOP. Essa organização através da PECSOL - Programa de Educação ao Cooperativismo Solidário elaborou um questionário com 81 questões direcionadas aos presidentes das cooperativas. O objetivo foi mapeá-las para melhor conhecer a realidade dessas organizações e das famílias beneficiadas, bem como construir instrumentos de orientação e intervenção de possíveis soluções, direcionadas a melhor integração entre as cooperativas com os seus cooperados, uma vez que a Economia solidária está centrada na valorização do humano ao invés da busca incessante pelo capital.

O diagnóstico se orienta pelos seguintes objetivos específicos. 1) Identificar a organização produtiva; 2) Conhecer como se dá o modelo de gestão; 3) Analisar o modelo de governança utilizado; 4) Levantar como se dá o acesso ao mercado; 5) Compreender como são as finanças e o acesso ao crédito; 6) Descrever como é a articulação junto a juventude e às mulheres.

O Diagnóstico das cooperativas ligadas a UNICAFES/RN - União Nacional das Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária, permite, em primeiro lugar, avaliar o desenvolvimento das Cooperativas e dos cooperados da agricultura familiar, seus avanços e entraves. A análise dos dados coletados trará informações fundamentais do campo investigado, constituindo subsídios de elaboração para as políticas públicas. Nesse sentido, fortalece o debate científico, aproximando diferentes grupos de agentes envolvidos, assim como favorece a análises orientadoras de outras práticas científicas, podendo inclusive favorecer parcerias entre diferentes áreas de atuação nesse campo do Cooperativismo e Economia Solidária com a academia. A partir daí, possíveis contribuições podem aglutinar forças que possibilitem maior desenvolvimento e fortalecimento dessas organizações, atraindo novos agentes interessados pela

Além disso, acreditamos que o conhecimento das potencialidades locais e das transformações das relações econômicas e sociais, que o cooperativismo, na interface como a Economia Solidária, tem operado nos últimos anos na sociedade brasileira e no próprio estado do Rio Grande do Norte, contribui para despertar novas demandas, inclusive da necessidade de formação, assessoramento dos sujeitos e comunidades, implementação de ações, visando o fortalecimento da capacidade e das potencialidades existentes nas comunidades do estado do Rio Grande do Norte.

A pesquisa assume relevância pelo seu potencial formador para todos envolvidos na pesquisa diante das possibilidades de conhecimento e aprendizado que o cooperativismo vinculado à Economia Solidária oferece. Constituindo-se espaços que buscam novas configurações e uma constituição distinta de identidade coletiva de trabalhadores que lutam e trabalham para a recuperação de sua dignidade, esse campo pode despertar o olhar para compreensão de diversos caminhos que se delineiam e se transformam onde se pautam os princípios da autogestão, da democracia, do associativismo, do mutualismo e da cooperação no trabalho.

Um outro ponto de suma relevância da pesquisa é que oportuniza o desejo de pôr em prática o compromisso da formação inicial e continuada das pesquisadoras. Na medida que assumem os desafios suscitados pela pesquisa isso se consolida, seja em razão de um conhecimento “novo” e da aproximação que o campo teórico e empírico venha a exigir do entendimento de muitas vivências e experiências dos sujeitos que constituem o objeto da análise. Apesar de cooperativas poderem servir a propósitos pessoais e/ou de grupos economicamente privilegiados, acredita-se que o cooperativismo pode contribuir para a promoção do interesse maior desse conhecimento, abrir vias temáticas de estudos na academia pelo importante levantamento da realidade atual da agricultura familiar e do potencial revelado nas experiências coletadas das resistências ao desemprego, a dominação hegemônica e de desenvolvimento de outras formas de sociabilidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Economia Solidária se baseia em uma ideia de colaboração, solidariedade e coletividade. De forma que as relações entre os envolvidos possam ser mais justas do ponto de vista social e sustentáveis pelo lado econômico (PAN, 2021). Tendo como pretensão diminuir a desigualdade social, principalmente em locais menos favorecidos, ajudando na geração de emprego e renda (UNICOPAS, 2023).

No Rio Grande do Norte existem entidades que representam esse modelo de economia. Nelas temos a Incubadora Tecnológica para o Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários do IFRN. A IFSOL é uma incubadora única, criada em 2018 e está presente em 13 campi. Ela é uma Incubadora tecnológica que visa auxiliar a economia solidária, trabalhando de maneira sustentável nas instituições e empreendimentos, visando a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores envolvidos, assim como familiarizar os alunos no tema economia solidária através do ensino, pesquisa e extensão. Além da IFSOL temos a secretaria de Estado do Trabalho, da Habitação e da Assistência Social (SETHAS-RN), que é o órgão responsável por assessorar, monitorar e avaliar as políticas de assistência social (nos municípios de nosso estado) e por desenvolver programas sociais de combate à pobreza no Estado do Rio Grande do Norte. Para finalizar tem também o Fórum Potiguar de Economia Solidária, é uma organização que representa o movimento de economia solidária do Estado do RN. Formados por redes, empreendimentos, associações, movimentos sociais e Cooperativas.

As cooperativas são formadas por pessoas que têm objetivos em comum, trabalhando de maneira integrada e democrática. As decisões dentro de uma cooperativa são discutidas e tomadas por todos os membros, já que eles são donos do negócio. Essa forma de organização permite que os cooperados tenham uma troca de conhecimentos e habilidades. Esse tipo de colaboração pode ser chamado de cooperativismo (SCHOOL, 2021).

O cooperativismo tem como característica principal contemplar os interesses coletivos de um grupo de pessoas, contribuindo para o desenvolvimento sustentável, social e econômico tanto dos seus membros, quanto da comunidade na qual a organização está inserida (SICOOB, 2023). Ele surgiu em 1844 cidade de Rochdale-Manchester, no interior da Inglaterra com a necessidade de sobrevivência de um grupo de 28 pessoas, separadas essas pessoas não tinham condições suficientes para fazer compras básicas a fim de se alimentar, então daí em diante eles se uniram para abrir o seu próprio armazém. Se dividindo e comprando em grandes quantidades diversos tipos de alimento, para conseguir preços menores. Nasceu assim, a “Sociedade dos Probos de Rochdale” (BRASILEIRAS, 2023).

Como já foi falado no conceito anterior sobre cooperativismo, as cooperativas são grupos de pessoas que trabalham com intenção de dar um melhor estilo de vida aos seus colaboradores. Entre elas tem vários tipos de cooperativas, como as Cooperativas Centrais e as cooperativas singulares, também chamadas de cooperativas de primeiro grau. (O SEU DINHEIRO VALE MAIS, 2016)

As cooperativas Singulares ou de 1 grau, são formadas por pelo menos 20 pessoas ou

classificadas como cooperativas singulares aquelas formadas por outras cooperativas, como é o caso da cooperativa de crédito (SEBRAE, 2022). Diferente das cooperativas singulares, as cooperativas centrais são compostas por no mínimo três cooperativas singulares, com o objetivo de fazer os trabalhos em comum numa escala e proporção maior dos serviços econômicos (FERREIRA, 2020).

Cada cooperativa tem seu ramo de trabalho, nela encontramos cooperativas da economia solidária focadas na agricultura familiar. Em 2020 o Brasil teve 1.173 cooperativas do setor agropecuário. Na escala de melhores cooperativas agro encontramos: Copersucar, Coamo, Aurora Alimentos, C. Vale, Lar cooperativas, Comigo, Cocadas, Coopercitrus, Copacol, Cooxupé, entre outras (COONECTA, 2022).

Quando se fala em Agricultura familiar logo lembramos da União Nacional das Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária. A UNICAFES foi fundada em junho de 2005 na cidade de Luziânia/GO. É ela que representa as cooperativas, fazendo-se de ponte para o cooperativismo solidário. Propondo a inclusão social dos seus membros, planejando iniciativas econômicas que ampliem as oportunidades de trabalho, distribuição de renda, produção de alimentos, qualidade de vida, preservação da biodiversidade e a igualdade. Também tem Unicafes no Rio Grande do Norte, ela promove projetos que visam o bem estar da população. (UNICAFES, 2023).

3 METODOLOGIA

A pesquisa, quanto à abordagem metodológica, tem caráter exploratório e quantitativo. As pesquisas exploratórias, juntamente com as descritivas, são realizadas pelos pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática, e, desta forma, esta pesquisa pode ser entendida como exploratória-descritiva. A pesquisa quantitativa utiliza uma metodologia baseada em números, métricas e cálculos matemáticos (GIL, 1999).

O público alvo da pesquisa são as cooperativas ligadas a UNICAFES/RN, no total de doze cooperativas. Espera-se com a pesquisa atingir no mínimo nove cooperativas. Os dados da pesquisa são secundários, fornecidos pela UNICAFES/RN, a qual, possui parceria junto ao SESCOOP, para o desenvolvimento do projeto de Implementação de Soluções em gestão/governança e negócios em Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária do Estado do Rio Grande do Norte.

O SESCOOP, por meio da PECSOL - Programa de Educação ao Cooperativismo Solidário, elaborou mapeamento das cooperativas com o objetivo de descrever a realidade destas e

orientar a realização dos cursos e soluções direcionadas às organizações participantes. O mapeamento foi feito a partir de diagnóstico organizacional, com 81 questões, por meio de entrevista com o presidente das cooperativas, com base em portfólios das soluções (Solução de Organização Produtiva, Aprimoramento da Gestão, Governança, Acesso ao Mercado Privado, Finanças e Acesso ao Crédito, Juventude e Mulheres). Após mapeamento foi elaborado diagnóstico individual, com o objetivo de descrever a realidade das cooperativas, e servir de orientação para a realização dos cursos e soluções direcionadas às organizações participantes.

As pesquisadoras irão utilizar a base de dados, fornecida pelo SESCOOP, para análise dos dados de maneira conjunta de todas as cooperativas, para que a UNICAFES/RN, possa identificar pontos comuns, para encaminhamentos das necessidades encontradas junto às suas filiadas. Os dados secundários serão compilados, por meio de planilha do excel, inserindo todas as cooperativas, e após gerado gráficos para análise.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se com o projeto elaborar o diagnóstico de nove das doze cooperativas ligadas a UNICAFES/RN, e que o resultado do diagnóstico sirva como subsídios para tomada de decisões da gestão da UNICAFES, na proposição de soluções para minimizar as fragilidades diagnosticadas na pesquisa.

Em relação aos resultados esperados quanto ao objetivo específico de identificação da organização produtiva das cooperativas. Espera-se identificar como se dá o planejamento, análise, monitoramento, processamento e controle dos produtos, bem como analisar o macroambiente com proposições comerciais. Com esses resultados será possível identificar quais os produtos mais vendidos, problemas de logística, bem como a margem de lucro dos produtos comercializados.

Em relação análise do modelo de gestão adotado pelas cooperativas. Espera-se identificar as ferramentas utilizadas para gestão financeira, bem como se dá o desenvolvimento da gestão social e a implementação de capitalização dos cooperados. É de suma importância identificar os controles financeiros utilizados e se os mesmos são interligados com a contabilidade, para prestação de contas para os cooperados nas assembleias. Além disso será verificado como se dá o processo de acompanhamento político junto aos cooperados, bem como está sendo feita a capitalização (inserção de capital social), pelos cooperados.

Espera-se ao analisar o modelo de governança utilizado, identificar se as cooperativas elaboram, executam, monitoram e avaliam o planejamento estratégico participativo. Também

espera-se identificar como se dá a intra e intercooperação, a nível local, regional, nacional e internacional. Além disso será verificado como as cooperativas definem as atribuições de cargos a nível estratégico e operacional, e como se dá a separação de cargos entre as funções estratégicas e as funções executivas, para evitar a concentração de poder.

Em relação a identificação de como as cooperativas acessam ao mercado. Esses resultados serão de extrema importância, pois a partir dessa análise será possível criar portfólio de produtos, com plano de ação, para organizar a produção a partir das necessidades dos clientes. Também será possível identificar os canais de venda das cooperativas, com isso será possível estrutura novos canais de vendas, para acesso a novos mercados.

Em relação de como são as finanças e como se dá o acesso ao crédito pelas cooperativas, será possível identificar as linhas de crédito e os agentes financeiros, e quais as condições exigidas para o acesso ao crédito. Esses resultados irão subsidiar as cooperativas, para elaborarem projeto básico, para conseguir recursos junto as instituições financeiras com juros subsidiados. Também será identificado quais pendências as cooperativas possuem a nível municipal, estadual e federal,

Os resultados em relação número de jovens e mulheres que participam da cooperativa, tem como objetivo fortalecer a participação dos mesmos junto ao conselho de administração e conselho fiscal, dar visibilidade dos produtos fabricados pelas mulheres e fomentar a produção e venda de produtos saudáveis.

Além disso o projeto de pesquisa irá proporcionar a produção de relatório de prática profissional, pela aluna bolsista, como produção acadêmica, bem como apresentação do projeto no Simpósio de Pesquisa e Extensão, bem como participação do 1º Congresso Científico e Relato de Experiências do Sistema UNICAFES.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos resultados das nove cooperativas, será possível elaborar relatório de diagnóstico das cooperativas ligadas a UNICAFES/RN. Os dados do diagnóstico servirão como base para o desenvolvimento de soluções nas áreas de Governança, Finanças e Acesso ao Crédito, Juventude, Mulheres, Gestão, Organização Produtiva e Acesso ao Mercado Privado.

A UNICAFES/RN, irá elaborar planejamento a partir do diagnóstico, identificando soluções, necessidade de capacitações e parcerias para contribuir nas soluções. Tanto o diagnóstico quanto o planejamento serão apresentados para as cooperativas filiadas em conjunto com a IFSOL – Incubadora Tecnológica para o Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos

Solidários do IFRN – Núcleo Natal Zona Norte, parceira no projeto de pesquisa e também na assessoria a UNICAFES/RN, quanto aos controles financeiros e gerenciais.

REFERÊNCIAS

BRASILEIRAS, Organização das Cooperativas. HISTÓRIA DO COOPERATIVISMO. Disponível em: <https://www.somoscooperativismo.coop.br/historia-do-cooperativismo>. Acesso em: 05 jun. 2023.

COOP, Anuário. Cooperados. 2021. Disponível em: <https://anuario.coop.br/brasil/cooperados/>. Acesso em: 10 maio 2023.

FERREIRA, Romário. Cooperativa: o que é e como funciona. O que é e como funciona. 2020. Disponível em: <https://coonecta.me/cooperativa/>. Acesso em: 24 jun. 2023.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5a. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

O SEU DINHEIRO VALE MAIS. Cooperativas de crédito singulares. 2016. Disponível em: <https://www.oseudinheirovalemMais.com.br/cooperativas-de-credito-singulares/>. Acesso em: 24 maio 2023.

PAN, Millena. Economia Solidária: o que é o conceito que pode mudar o mundo. o que é o conceito que pode mudar o mundo. 2021. Disponível em: <https://www.bancopan.com.br/blog/publicacoes/economia-solidaria-o-que-e-e-qual-a-importancia.htm>. Acesso em: 9 maio 2023.

SESCOOP. Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo. 2023. Disponível em: <https://somoscooperativismo.coop.br/sescoop>. Acesso em: 26 jun. 2023.

SCHOOL, Fia Business. Cooperativismo: o que é, atuação, princípios e vantagens. O que é, atuação, princípios e vantagens. 2021. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/cooperativismo/>. Acesso em: 05 jun. 2023.

SICOOB. A evolução do cooperativismo no Brasil e no mundo. 2023. Disponível em: <https://www.sicooB.com.br/web/maisqueumaescolha/blog/-/blogs/evolucao-do-cooperativismo-no-brasil>. Acesso em: 26 jun. 2023.

UNICAFES. Histórico. 2023. Disponível em: <https://www.unicafes.org.br/p/historico>. Acesso em: 26 maio 2023.

UNICOPAS. Economia Solidária. Disponível em: <https://unicopas.org.br/economia-solidaria/>. Acesso em: 9 maio 2023.

ANÁLISE DO PERFIL DE CONSUMO DE ADOLESCENTES NO RIO GRANDE DO NORTE

Erivânia Ferreira da Costa¹; Lenivaldo Luiz da Rocha Júnior² e Shirley LuannaVieira Peixoto

Genuíno³

^{1,2,3}IFRN – *Campus Nova Cruz.*

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

O presente artigo teve como objetivo analisar se no perfil de consumo do adolescente residentes no Rio Grande do Norte há traços de consumismo. Abordamos questões teóricas relacionadas ao processo de compra, a compra compulsiva e ao consumo de jovens. Metodologicamente realizamos uma pesquisa descritiva, a coleta de dados foi feita através de um formulário eletrônico. Os achados mostram ausência de regras impostas por pais ou responsáveis sobre o ato de consumir, significativa influência dos grupos de convívio sobre as aquisições e que não há percepção sobre impactos de sentimentos negativos ou existência de um grande quantitativo de compras.

PALAVRAS-CHAVE: Consumismo. Adolescentes. Compulsividade. Marketing.

ABSTRACT

This article aimed to analyze whether there are traces of consumerism in the consumption profile of adolescents residing in Rio Grande do Norte. We address theoretical issues related to the buying process, compulsive buying and consumption by young people. Methodologically, we carried out a descriptive research, data collection was done through an electronic form. The findings show absence of rules imposed by parents or guardians on the act of consumption, significant influence of convivial groups on acquisitions and that there is no perception of negative feelings or huge quantity of purchases.

KEYWORDS: Consumerism. Teenagers. Compulsivity. Marketing

1 INTRODUÇÃO

A compra é uma atividade inerente às sociedades modernas, o consumo faz parte do processo capitalista, seja ele consciente, responsável e sustentável ou patológico com consequências traduzidas em endividamento, tristeza e problemas sociais e ambientais (MOURA, 2018).

Consumir reflete concomitantemente as necessidades cotidianas dos indivíduos, do estigma social, valores e popularidade de determinados grupos (BAUMAN, 2011). Uma busca incessante por satisfazer desejos através de produtos que torna os membros sociais uma espécie de mercadoria através daquilo que consomem (BAUMAN, 2008). Dessa maneira alguns grupos parecem ser especialmente afetados pelo consumo exacerbado, entre eles temos os adolescentes, que são jovens entre doze e dezoito anos, classificação dada pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (BRASIL, 1990).

De acordo com Ribeiro (2005), jovens são estimulados ao consumo compulsivo, pois tem menor resistência ao risco. Faber, O'Guinn e Krych (1987) define consumo compulsivo como um desejo excessivo e incontrolável que impulsiona o indivíduo a consumir. Adolescentes vivenciam diferentes conflitos que podem gerar vários níveis de estresse, costuma ser um período de vulnerabilidade onde os indivíduos buscam desenvolver autonomia e compreender seus desejos pessoais (ROBERTS e MANOLIS, 2012). Medeiros (2015) relatam que situações complexas, materialismo e prazer influenciam o comportamento de compra compulsiva em adolescentes. Esse tipo de situações pode acarretar desde o endividamento até patologias crônicas na vida adulta. Diante do exposto, este estudo tem como objetivo identificar se no perfil de consumo do adolescente residente no Rio Grande do Norte há traços de consumismo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

PROCESSO DE COMPRA

O processo de compra é definido como a jornada que o cliente atravessa até adquirir o produto ou serviço, envolvendo o reconhecimento da necessidade, a busca por informações e avaliação das alternativas (PIMENTA, 2020). Sob a visão de Kotler e Keller (2012) a decisão de compra é influenciada por um conjunto de fatores psicológicos que processarão todos os estímulos do marketing do produto assim que esses chegam ao consciente do consumidor. Os fatores estes que são: motivação, percepção, aprendizagem e memória.

Giglio (2005) relata que o consumismo pode ser compreendido como a compra sem necessidade. O consumidor compulsivo dá ênfase ao atual momento e graças a sua incapacidade em avaliar perdas e ganhos no momento de decisão de compra não calcula as consequências nocivas que esse comportamento trará, como um possível endividamento e perda do controle financeiro. Silva (2014) definiu consumir como forma mais rápida e eficaz de ter. Em uma sociedade com abundância produtiva, os verbos ser e ter tornou-se sinônimos, uma vez que os

indivíduos dessa sociedade são avaliados pela quantidade e pelo valor dos produtos que consomem, fazendo com que a vontade de consumir seja cada vez mais presente.

3. METODOLOGIA

Esse estudo se configura como descritivo, pois procurará identificar se no perfil de consumo do adolescente residente no Rio Grande do Norte (RN) há traços de consumismo, para isso irá expor suas características e correlacioná-las com as abordagens teóricas estudadas (VERGARA, 2010). Foi realizada uma pesquisa do tipo *survey*, com questionário eletrônico. Esse instrumento de coleta foi enviado para dois doutores da área de administração que atuaram como juízes. Os sujeitos da pesquisa foram adolescentes residentes no RN. Para análise foram realizadas estatísticas descritivas e análise do discurso. Essa última técnica foi utilizada exclusivamente para a identificação das possíveis experiências negativas ou positivas com o consumo.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Questionamos aos adolescentes se eles sentiam um desejo excessivo de consumir, 81,5% afirmaram que não, o que vai de encontro com a fala de Ribeiro (2005), que relata que os jovens são estimulados ao consumo compulsivo em razão da menor resistência ao risco.

Os achados apontam que 52,1% relatam que seu modo de consumir não é afetado pelo relacionamento familiar. Desse modo, nossa amostra não parece ter conflitos familiares e esse resultado vai de encontro com a ideia de que o consumo compulsivo por compra é uma forma de minimizar o vazio ou os sentimentos negativos decorrentes de questões familiares. Nesse sentido perguntamos se consumir traz uma resposta compensatória a sentimentos negativos, 65,1% discordam da afirmativa.

Quanto à similaridade do consumo do indivíduo com o consumo das pessoas que ele costuma interagir foi feito, 140 respondentes concordam com tal afirmativa. Assim, o resultado reflete uma proximidade com a ideia de que o indivíduo consumidor pode sofrer influências externas e consumir de forma parecida com a do grupo social que está inserido (SOLOMON, 2002).

Outro fator apontado para as compras de maneira constante é o nível de dopamina na mente dos consumidores compulsivos que estabelece uma ligação patológica entre o ato de comprar e os níveis desse neurotransmissor, provocando um estímulo que irá fazer com que se

sintam mais felizes, ao menos naquele momento e tornando o indivíduo dependente de tal atitude (Varela, *apud*, Tommasi, 2016), os resultados encontrados no questionário foram equilibrados com 40,2% discordam, 21,3% são indiferentes e 38,4% concordam. Estes resultados podem levar a análise que a percepção de prazer de compra é relativa para cada indivíduo e provavelmente relacionadas as experiências particulares.

Quanto a orientação dos responsáveis estabelecerem regras relacionadas ao comportamento de consumo, 82,3% relataram que não observam isso em seu dia a dia, ou seja, não há predominância de núcleos familiares que orientem explicitamente os adolescentes quanto a melhor forma de consumir (ROCHA *apud* UTPADEL, 2007), todavia, o ensino pode surgir do exemplo de consumo diário, pois 76,2% dos jovens não percebem consumo exagerado dos responsáveis ou pessoas próximas.

Entre os respondentes 47,4% dizem que são nada ou pouco afetados por conteúdos digitais (youtubers, influenciadores digitais, links patrocinados, publicidades e propagandas) para a efetivação da compra. Este resultado é importante para reflexão, se este público de fato não é afetado ou se não percebe a influência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os dados coletados percebemos que nos adolescentes residentes no Rio Grande do Norte não há indicação de consumismo. Os achados não apontam para o uso da compra para minimizar sentimentos negativos ou para sensação de perda do controle da quantidade de aquisições realizadas. Observamos que os adolescentes são influenciados a consumir de acordo com o grupo que ele faz parte, ou seja, o núcleo de convivência pode ser determinante para a efetivação da compra. Verificamos que os pais ou responsáveis para a maioria dos entrevistados não deixa explicitamente quais as regras relacionadas ao ato de comprar, porém parece exercer o papel de educador deste comportamento com exemplos diários. Diante dos resultados apesar de não inferimos a presença de consumismo no grupo estudado é interessante incluir regras para melhor compreensão da causa e efeito do consumo, bem como analisar os grupos de referências dos jovens como principais propulsores das compras dos adolescentes.

REFERÊNCIAS

- BAUMAN, Z. **Vida para Consumo: a transformação de pessoas em mercadoria**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008
- BAUMAN, Z. **A Ética é Possível num Mundo de Consumidores?**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2011
- BRASIL. **Lei 8.069 de 13 de julho de 1990**. Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm> Acesso em 16 de fevereiro de 2021.
- FABER, R. J.; O'GUINN, C.; KRYCH, RAYMOND. Compulsive Consumption. **Advances in Consumer Research**, v.14, p.132-125, 1987
- GIGLIO, Ernesto Michelangelo. **O comportamento do consumidor**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005
- KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de Marketing**. Tradução de Sônia Midori Yamamoto. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012 (livro)
- MANOLIS, C.; ROBERTS, J. A. Subjectivewell-being among adolescent consumers: The effects of materialism, compulsive buying, and time affluence. **Applied Research in Quality of Life**, 7(2), 117–135, 2012
- MEDEIROS, Fabiana Gama. Influência de Estresse, Materialismo e Autoestima na Compra Compulsiva de Adolescentes. **Rev. adm. contemp.**, Curitiba , v. 19, n. spe2, p. 137-156, Aug. 2015
- MOURA, R. A. D. Consumo ou consumismo: uma necessidade Humana? **Rev. Fac. Direito São Bernardo do Campo**, v. 24, nº1, 2018.
- PIMENTA, Mateus. **Processo de compra: O que é e como funcionam os 5 diferentes estágios**. Rockcontent blog, 2020 Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/processo-de-compra/>> Acesso em 11 de março de 2021
- RIBEIRO, P.C.P. O adolescente e os consumos. **Adolescência & Saúde**. v. 2, nº 3, setembro 2005
- SILVA, Ana Beatriz B. **Mentes consumistas: do consumismo à compulsão**. 1ed. São Paulo: Globo, 2014
- SOLOMON, Michel R. **O Comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo**. 5.ed. Porto: Alegre Bookman, 2002
- TOMMASI, Maria do Carmo. **Compra Compulsiva: estudo de caso na turma de comportamento do consumidor. UFPB- Curso de Administração**. 2016. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.
- VEGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010
- UTPADEL, Samantha Cassuli; **A percepção do comportamento consumista em adolescentes em diferentes níveis socioeconômicos**. Orientadora: Cláudia Silva Schead dos Santos Schiessl. 2007. 58 f. TCC (Bacharelado) – Curso de Psicologia – Departamento de Psicologia, Universidade do Vale do Itajaí, 2007. Disponível em: <<http://siaibib01.univali.br/pdf/Samanta%20Cassuli%20Utpadel.pdf>> Acesso em 20 de ago. 2021.

ANÁLISE DO PERFIL, INTERESSES E A SATISFAÇÃO DO TURISTA QUE VISITA A PRAIA DA PIPA/RN COMO CONTRIBUIÇÃO PARA A COMPETITIVIDADE E SUSTENTABILIDADE DO DESTINO

Rayane Vicente de Brito¹ e Márcio Marreiro das Chagas²

^{1,2} IFRN – *Campus* Canguaretama

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

O objetivo deste estudo é analisar o perfil e a satisfação do turista que visita a Praia da Pipa, município de Tibau do Sul/RN, um dos dois destinos indutores do RN e destaque internacional no turismo, como forma de contribuir para a continuidade do monitoramento do comportamento do turismo realizado por um histórico de pesquisas desenvolvidas no local. E, dessa forma, promover ao estado dados para um sistema de informações turísticas com elementos relevantes e detalhados sobre o perfil de comportamento do seu consumidor no turismo, contribuindo, doravante, para a tomada de decisão e implementação de decisões estratégicas coerentes com o público-alvo do destino e suas estratégias de desenvolvimento turístico. Isto, por sua vez, poderá contribuir significativamente para a competitividade e sustentabilidade do turismo na destinação analisada, como também de todo o RN. Para tanto, a investigação será exploratória e descritiva, com abordagem analítica quantitativa. A amostragem será probabilística, com a escolha do sujeito realizada de modo aleatório simples. Os dados serão coletados por meio de formulário, em escala métrica, nos principais pontos da cidade. Os dados serão analisados por meio de estatísticas descritivas e multivariadas, notadamente análise fatorial exploratório e modelagem de equações estruturais. Faz-se mister destacar que este projeto constitui um desdobramento de projetos anteriores que apontaram para a necessidade de levantamento destas informações no destino turístico a ser investigado. Além disso, pretende-se com esta proposta além do levantamento do perfil do turista que visita o destino, realizar um diagnóstico da percepção de qualidade, satisfação e fidelidade do turista que visita a destinação turística analisada, como também a estruturação de informações sobre o comportamento do turista em visita a Praia da Pipa com vistas a subsidiar a tomada de decisão com relação a gestão do destino turístico analisado e contribuir para a continuidade do levantamento de informações e disponibilização para o Observatório de Turismo do Rio Grande do Norte, importante ação para o levantamento e consolidação de informações para a gestão do turismo no RN, e que possui o IFRN – Campus Canguaretama como membro desta ação coletiva de diversas instituições do Rio Grande do Norte.

PALAVRAS-CHAVE: Perfil do Turista. Satisfação do Turista. Observatório do Turismo. Comportamento do Consumidor. Praia da Pipa.

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the profile and satisfaction of tourists who visit Praia da Pipa, municipality of Tibau do Sul/RN, one of the two inducing destinations in RN and an international highlight in tourism, as a way of contributing to the continuity of monitoring of tourism behavior carried out by a history of research carried out on site. And, in this way, provide the state with data for a tourist information system with relevant and detailed elements about the behavior profile of its consumer in tourism, henceforth contributing to decision-making and the implementation of strategic decisions consistent with the public target of the destination and its tourism development strategies. This, in turn, could significantly contribute to the competitiveness and sustainability of tourism in the analyzed destination, as well as throughout RN. To this end, the investigation will be exploratory and descriptive, with a quantitative analytical approach. Sampling will be probabilistic, with the subject chosen in a simple random manner. Data will be collected using a form, on a metric scale, in the main points of the city. The data will be analyzed using descriptive and multivariate statistics, notably exploratory factor analysis and structural equation modeling. It is important to highlight that this project constitutes a development of previous projects that pointed to the need to collect this information in the tourist destination to be investigated. Furthermore, this proposal aims, in addition to surveying the profile of the tourist who visits the destination, to carry out a diagnosis of the perception of quality, satisfaction and loyalty of the tourist who visits the analyzed tourist destination, as well as structuring information about the behavior of tourists visiting Praia da Pipa with a view to supporting decision-making regarding the management of the analyzed tourist destination and contributing to the continued collection of information and availability to the Rio Grande do Norte Tourism Observatory, an important action for the collection and consolidation of information for tourism management in RN, and which has IFRN – Campus Canguaretama as a member of this collective action of several institutions in Rio Grande do Norte.

KEYWORDS: Tourist Profile. Tourist Satisfaction. Tourism Observatory. Consumer behavior. Pipa Beach.

1 INTRODUÇÃO

A atividade turística, no pós pandemia, tem crescido de forma significativa no Brasil e no Mundo. Isso tem promovido uma janela de oportunidade para desenvolvimento por meio desta atividade para diversos destinos. Para tanto, é imprescindível conhecer o comportamento do consumidor de turismo. Portanto, objetivo deste estudo é analisar o perfil e a satisfação do turista que visita a Praia da Pipa, município de Tibau do Sul/RN, um dos dois destinos indutores do RN e destaque internacional no turismo, como forma de contribuir para a continuidade do monitoramento do comportamento do turismo realizado por um histórico de pesquisas desenvolvidas no local. E, dessa forma, promover ao estado dados para um sistema de informações turísticas com elementos relevantes e detalhados sobre o perfil de comportamento do seu consumidor no turismo, contribuindo, doravante, para a tomada de decisão e implementação de decisões estratégicas coerentes com o público-alvo do destino e suas estratégias de desenvolvi-

mento turístico

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Há décadas, estudos na área de comportamento do consumidor, notadamente aqueles focados em tópicos tais como de qualidade, satisfação e fidelidade, demonstram grande relevância na literatura, e a cada dia a importância de investigações mais refinadas e atualizadas encontra respaldo nas necessidades do mercado e da própria sociedade (VALLS, 1996; ASSAEL, 1999). Deste modo, este campo de pesquisa se torna cada vez mais estratégico para empreendimentos e destinos turísticos, em especial diante do crescimento da competitividade no setor (RITCHIE; CROUNCH, 2003; CHEN; TSAI, 2006; YÜKSEL, 2001; VALLS, 1996).

Dentre os principais tópicos relacionados a essa área de estudo, observa-se na literatura a concentração em aspectos estratégicos para destinações e empresas, com importância reconhecida tanto por acadêmicos como por profissionais da área, tais como os fatores que influenciam a escolha da destinação de férias pelo consumidor de turismo (CORREIA; PIMPÃO, 2005; SIRAKAYA; WOODSIDE, 2005; NICOLAU; MÁ, 2006). Assim como, os constructos qualidade, satisfação e fidelidade que também apresentam elevado número de estudos tanto na área de serviços (de modo amplo), como, por exemplo, Oliver (1993), Parasuraman, Zeithaml & Berry (1985; 1988), Cronin & Taylor (1994), Johnson (2001) entre outros, como também, especificamente, para a área de turismo, principalmente no que diz respeito a sua relação causal (CHI; QU, 2008; BOSQUE; MARTÍN, 2008; ZABKAR ET AL, 2009; TSANG; QU, 2000; YOON; UYSAL, 2005; CORREIA; PIMPÃO, 2005; RIMMIGTON; KOZAK, 2000)..

3 METODOLOGIA

A investigação será exploratória e descritiva, com abordagem analítica quantitativa. A amostragem será probabilística, com a escolha do sujeito realizada de modo aleatório simples. Os dados serão coletados por meio de formulário, em escala métrica, nos principais pontos da cidade. Os dados serão analisados por meio de estatísticas descritivas e multivariadas, notadamente análise fatorial exploratório e modelagem de equações estruturais.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Este estudo ainda está em desenvolvimento. Portanto, ainda não possui resultados e conclusões. Entretanto, de acordo com os levantamentos teóricos e de estudos de outras pesquisas, é possível observar o turista da Praia da Pipa é predominantemente regional, com foco no tu-

risimo de Sol e Praia, ao mesmo tempo em que tem seu interesse focado neste segmento, mas também se interessa em roteiros que possam agregar outras experiências com a natureza, assim como entre sol e praia com etapas focadas em atrativos histórico-culturais de forma conjunta.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstra significativa relevância em razão da importância do estudo do comportamento do consumidor. Dentre as considerações parciais, é perceptível o foco em sol e praia do turista que visita a praia da Pipa, como também que está aberto a experiências em outros locais da região que tenham atrativos como os que a Pipa oferece no segmento de Sol e Praia, além de experiência na natureza e um mix de experiências nos segmentos sol e praia e histórico cultural.

REFERÊNCIAS

ANDERECK, Kathleen L; VALENTINE, Karin M.; KNOPF, Richard C.; VOGT, Christine A. Residents' perceptions of community tourism impacts. **Annals of Tourism Research**, Vol. 32, No. 4, pp. 1056–1076, 2005.

ANDRIOTIS, Konstantinos; AGIOMIRGIANAKIS, George; MIHIOTIS, Athanasios. Measuring tourist satisfaction: A factor-cluster segmentation approach. **Journal of Vacation Marketing**. Vol. 14 No. 3, p. 221–235, 2008.

VEIGA, Luciana Santos; FARIAS, Josivania Silva. Avaliação da Qualidade dos Serviços em uma Pousada com a Aplicação da Escala Servqual. **Turismo - Visão e Ação**. Vol. 7, n.2, p. 257 – 272, maio/ago, 2005.

VALLS, Josep Francesc. **Las claves del mercado turístico: cómo competir en el nuevo entorno**. Bilbao: Deusto, 1996.

_____. **Gestión de empresas de turismo y ocio: El arte de provocar La satisfacción**. Barcelona: Gestión 2000 - ESADE: 2004.

_____. **Gestão integral de destinos turísticos sustentáveis**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

VAZ, Gil Nuno. **Marketing turístico: receptivo e emissor: um roteiro estratégico para projetos mercadológicos públicos e privados**. São Paulo: Pioneira, 1999.



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS POR UMA INCUBADORA TECNOLÓGICA: UM ESTUDO DE CASO NA INCUBADORA TECNOLÓGICA DO CAMPUS JOÃO CÂMARA (ITJC)

**Deisy de Souza Santana¹; Ana Carolina dos Santos Nascimento²; Vanessa Desiderio³;
Maria Luiza Azevedo de Carvalho⁴ e Mariana Santana Santos Pereira da Costa⁵**

¹⁻⁵ IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

A qualidade dos serviços oferecidos por uma incubadora de empresas desempenha um papel crucial na conquista e fidelização de empresas incubadas. Para medir essa qualidade existem diversas ferramentas de análise, sendo uma delas a análise Servqual, utilizada neste estudo. Essa ferramenta compara as expectativas dos clientes em relação a um serviço de qualidade com a percepção dos clientes sobre o serviço recebido. Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade dos serviços prestados pela Incubadora Tecnológica do campus João Câmara (ITJC), conforme a percepção dos gestores das empresas incubadas. A pesquisa apresenta-se como um estudo de caso e como método de coleta utilizou-se a aplicação de um questionário com duas dimensões (expectativa e percepção), baseado no modelo Servqual, distribuídos em cinco dimensões da qualidade: Tangibilidade, Confiabilidade, Presteza, Garantia e Empatia, utilizando-se a escala Likert de cinco pontos. Até o momento tem-se os resultados da aplicação do primeiro questionário (expectativa). Espera-se que, com a conclusão da pesquisa, seja possível obter os resultados do nível de satisfação das empresas incubadas em relação aos serviços prestados pela ITJC. Com base nesses resultados, serão apresentadas sugestões de melhorias com o objetivo de elevar a qualidade nas dimensões que apresentaram valores abaixo do esperado.

PALAVRAS-CHAVE: Incubadora Tecnológica. Satisfação dos Clientes. Qualidade de Serviço. Análise Servqual.

ABSTRACT

The quality of services offered by a business incubator plays a crucial role in winning and retaining incubated companies. To measure this quality, there are several analysis tools, one of which is Servqual, used in this study. This tool compares customers' expectations regarding a quality service with customers' perception of the service received. Given the above, the present work aims to evaluate the quality of the services provided by the Technological Incubator of the João Câmara campus (ITJC), according to the perception of the managers of the incubated companies. The research is presented as a case study and as a collection method, a questionnaire with two dimensions was applied (expectation and perception), based on the Servqual model, distributed in five quality dimensions: Tangibility, Reliability, Promptness, Assurance and Empathy, using the five-point Likert scale. So far, we have the results of applying the first questionnaire (expectation). It is expected that, with the conclusion of the research, it will be possible to obtain the results of the level of satisfaction of the incubated companies in relation to the services provided by ITJC. Based on these results, suggestions for improvements will be

presented with the aim of raising the quality of the dimensions that showed values below expectations.

KEYWORDS: Technological Incubator. Clients satisfaction. Service quality. Servqual Analysis.

1 INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN - Campus João Câmara promove ações de gestão de inovação e empreendedorismo, incluindo uma incubadora Tecnológica, visando o desenvolvimento socioeconômico e o fortalecimento dos arranjos produtivos e inovativos locais na região do Mato Grande. O campus desempenha um papel importante ao fortalecer a cultura empreendedora entre os estudantes, servidores e a comunidade interna, bem como externa, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da região.

A Incubadora Tecnológica do Campus João Câmara (ITJC) surgiu como um projeto em 2012 e sua criação e regimento interno foram oficializados em 2014 por meio da Portaria nº 208/2014 - DG/JC (IFRN, 2022a). É uma incubadora do tipo mista, ou seja, uma incubadora que abriga ao mesmo tempo empresas de base tecnológica e de setores tradicionais (OLAVO; SILVA; SOUSA, 2010) e é orientada para o desenvolvimento local e setorial.

Em 2022, a ITJC recebeu a certificação CERNE 1 da ANPROTEC (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores), que comprova a capacidade da incubadora de prospectar e selecionar ideias inovadoras e transformá-las em negócios bem-sucedidos de forma sistemática e repetida. Essa certificação é um reconhecimento importante que confirma o comprometimento da incubadora em manter processos padronizados e garantir a qualidade de suas ações.

A qualidade dos serviços oferecidos por uma incubadora de empresas desempenha um papel crucial na conquista e fidelização de empresas incubadas. Para medir essa qualidade de forma mensurável, existem diversas ferramentas de análise, sendo uma delas a Servqual (PARASURAMAN, ZEITHAML E BERRY, 1985), utilizada neste estudo. Essa ferramenta compara as expectativas dos clientes em relação a um serviço de qualidade com a percepção dos clientes sobre o serviço recebido (ENGELMAN; FRACASSO; BRASIL, 2011).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade dos serviços prestados pela ITJC por meio da percepção dos gestores das empresas incubadas. Para tanto, a pesquisa foi dividida em duas fases. Na fase 1 os gestores ainda na categoria de pré-

incubação respondem sobre suas **expectativas** em relação aos serviços que serão prestados pela incubadora. E em uma fase 2 eles respondem sobre sua impressão e satisfação pelos serviços utilizados ao longo do período na incubadora. Destacamos que neste resumo expandido, apenas a etapa I foi concluída, portando os dados apresentados dizem respeito apenas às expectativas dos pré-incubados em relação aos serviços que irão utilizar na incubadora.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Incubadora Tecnológica no IFRN

De acordo com a Lei 11.892/2008, que criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, uma das finalidades prevista para tais instituições é “realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico” (BRASIL, 2008), bem como “desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais” (BRASIL, 2008). Uma das maneiras pelas quais os Institutos Federais podem promover essas ações é por intermédio das incubadoras tecnológicas.

Denomina-se de incubadora uma entidade que tem por objetivo oferecer suporte a empreendedores para que eles possam desenvolver ideias inovadoras e transformá-las em empreendimentos de sucesso (IFRS, 2017), ou seja, as incubadoras são consideradas como um ambiente para ideias numa fase embrionária, oferecendo estrutura física e suporte para o desenvolvimento desses potenciais negócios, objetivando o desenvolvimento da economia local, reestruturação urbana industrial, inovação e criação de novas empresas, entre outros (GARCIA; BROZE; CATEN, 2019).

O IFRN teve sua primeira iniciativa de incubação de empresas em 1998, quando foi instalada a Incubadora Tecnológica do Campus Natal-Central (ITNC). Atualmente, o IFRN conta com nove incubadoras, dentre a ITJC (IFRN, 2022b).

2.2 Modelo Integrado da Qualidade de Serviços

Parasuraman, Berry e Zeithaml (1985) propuseram um modelo teórico para medir a qualidade do serviço, o qual se baseou na comparação entre percepção sobre o serviço recebido e o serviço esperado pelo usuário. A diferença entre serviço percebido e serviço esperado eles denominaram de lacuna (*gap*, em inglês). Para os autores, o principal resultado de suas

pesquisas, foi de que os clientes utilizam os mesmos critérios para chegar a um julgamento sobre a qualidade do serviço prestado, independentemente do tipo de serviço considerado e consolidaram estes critérios em cinco dimensões: confiabilidade, presteza, segurança (ou garantias), empatia e aspectos tangíveis. A partir daí eles desenvolveram o modelo conceitual da qualidade de serviços, conhecido pela sigla SERVQUAL, que agrupa os problemas da qualidade em cinco lacunas (PARASURAMAN, ZEITHAML E BERRY, 1985). A seguir será apresentado o método da pesquisa.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva. A pesquisa descritiva tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população, bem como o estabelecimento entre as variáveis (GIL, 2022).

O instrumento de coleta de dados utilizado na pesquisa foi a escala SERVQUAL (PARASURAMAN, ZEITHAML E BERRY, 1985) com devidas adaptações, para atender ao objetivo do estudo, composta por vinte e duas perguntas fechadas, que contemplam as cinco dimensões da qualidade: Tangibilidade, Confiabilidade, Presteza, Garantia e Empatia.

Até o momento foi realizada apenas a Etapa I da pesquisa, que trata das **expectativas** em relação aos serviços ofertados pela ITJC. Para avaliar esta etapa, o questionário (é possível observar o questionário e as dimensões no Quadro I abaixo) foi aplicado às 6 empresas que estavam em fase de seleção/início de incubação na ITJC. A aplicação do questionário aconteceu entre dezembro de 2022 à janeiro de 2023. Ressalte-se que os gestores das empresas incubadas foram esclarecidos quanto aos objetivos da pesquisa e assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

4 RESULTADOS PRELIMINARES: ETAPA 1 – EXPECTATIVAS DOS PRÉ-INCUBADOS

Os resultados revelaram que a maioria dos respondentes atribuiu pontuações de 4 ou 5 a cada pergunta, indicando um alto nível de satisfação em relação aos serviços da incubadora (Quadro 1). Esses resultados sugerem que a ITJC tem desempenhado de forma efetiva suas atividades, atendendo às expectativas dos gestores das empresas incubadas.

A predominância de respostas com pontuações entre 4 e 5 indica que a incubadora tem conseguido cumprir suas promessas de fornecer um serviço de qualidade e atender às demandas

dos incubados. Demonstrando que o comprometimento da incubadora em oferecer um ambiente propício para o desenvolvimento de negócios inovadores e o suporte necessário aos empreendedores, tem refletido na boa expectativa que os novos incubados têm da incubadora. Abaixo é apresentado o quadro 1, que sintetiza as afirmações por dimensões e a média da expectativa dos respondentes, em seguida é apresentada as considerações finais sobre essa primeira etapa da pesquisa.

Quadro 1: Média das respostas dos gestores das empresas incubadas da ITJC.

Dimensões		Média expectativa
Tangibilidade	1.Excelentes Incubadoras Tecnológicas terão equipamentos modernos	4,17
	2.O ambiente físico das excelentes Incubadoras Tecnológicas será agradável e será condizente com os serviços prestados.	4,50
	3.Os colaboradores de excelentes Incubadoras Tecnológicas terão boa aparência	4,00
	4. O material associado com o serviço prestado nas excelentes Incubadoras Tecnológicas, tais como banners, impressos ou panfletos, terá uma boa aparência visual.	4,50
Confiabilidade	5.As Incubadoras tecnológicas deve atende os cronogramas prometidos (envio de propostas, contato com empreendedores e incubados)	4,50
	6.Os colaboradores das Incubadoras Tecnológicas devem ser bem qualificados.	4,17
	7.As Incubadoras Tecnológicas devem ter interesse em resolver os problemas dos empreendedores.	4,00
	8.As Incubadoras Tecnológicas devem prestar os serviços na data combinada.	4,33
	9.As Incubadoras Tecnológicas devem manter o registro atualizado de tudo que envolve o serviço prestado.	4,17
Prestação	10.Os colaboradores das Incubadoras Tecnológicas devem informar com precisão a data da prestação do serviço.	4,50
	11.Os colaboradores das Incubadoras Tecnológicas devem atender rapidamente as demandas do empreendedor.	3,67
	12.Os colaboradores das Incubadoras tecnológicas devem estar sempre dispostos a ajudar o empreendedor.	4,33
	13.As Incubadoras Tecnológicas devem disponibilizar canais online de atendimento.	4,50
Garantia	14.Os colaboradores das Incubadoras Tecnológicas devem ser confiáveis.	5,00
	15.Os empreendedores devem se sentir seguros ao negociar com os colaboradores das Incubadoras Tecnológicas.	4,83
	16.Os colaboradores devem ser educados/gentis.	5,00
	17.Os colaboradores devem saber responder as perguntas do empreendedor.	4,50
Empatia	18.Os colaboradores das Incubadoras Tecnológica devem dar atenção individualizada a cada empreendedor.	4,50
	19.Os colaboradores devem compreender plenamente as necessidades/sentimentos do empreendedor	4,50
	20.Os colaboradores devem carregar consigo os interesses do empreendedor	4,00
	21.As Incubadoras Tecnológicas devem funcionar em horário(s) conveniente(s) para os empreendedores.	4,33
	22.As Incubadoras Tecnológicas devem oferecer a melhor solução para cada empreendedor.	4,67

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo indicam que a ITJC tem sido bem avaliada pelos gestores das empresas incubadas, demonstrando um alto grau de satisfação geral em relação aos serviços oferecidos. Essa análise positiva é um indicativo importante de que a incubadora tem cumprido sua missão de apoiar e promover o desenvolvimento de empreendimentos inovadores na região. Em breve, a ITJC aplicará o questionário referente a percepção dos incubados (etapa 2), para assim verificar suas fragilidades e poder superá-las da melhor forma possível.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei no. 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2008.

ENGELMAN, Raquel; FRACASSO, Edi Madalena; BRASIL, Vinícius Sittoni. A qualidade percebida nos serviços de incubação de empresas. **REAd. Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 802-822, 2011.

GARCIA, Fabiane Tubino; BROZE, Thiago Silva; TEN CATEN, Carla Schwengber. Um Estudo sobre as Incubadoras de Empresas no Estado do Rio Grande do Sul. *In*: Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação–ciki, 9., 2019, Online. **Anais [...]**, 2019, n.p.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IFRN. ITEN - Incubadora Tecnológica de Energia e Negócios. Portal IFRN, 2022. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/pesquisa/incubadoras-tecnologicas/mit/iten>. Acesso em: 13 mai. 2023a.

IFRN. Histórico. Portal IFRN, 2022. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/campus/joaocamara/institucional/historico.html>. Acesso em: 13 mai. 2023b.

IFRS. Projeto de Implantação da Incubadora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Caxias do Sul, 2017. Disponível: <https://ifrs.edu.br/caxias/wp-content/uploads/sites/8/2019/07/projeto-de-implantacao-da-incubadora-de-31-de-agosto-de-2017.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2023.

PARASURAMAN, A Parsu; ZEITHAML, Valarie A.; BERRY, Leonard L. A conceptual model of service quality and its implications for future research. **Journal of Marketing**, USA, v. 49, n. 4, p. 41-50, 1985.

INVESTIGANDO A OCORRÊNCIA DO ASSÉDIO MORAL NAS RELAÇÕES TRABALHISTAS, ORGANIZACIONAIS E ESTUDANTIS DO IFRN, E O CUMPRIMENTO DOS DIREITOS DOS ALUNOS E SERVIDORES.

Analice Silva de Lima¹ e Marilson Donizetti Silvino²

^{1,2}IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

Desde os primórdios, as relações humanas são marcadas por conflitos, atos e comportamentos que ferem a integridade física e psicológica dos cidadãos, especialmente aqueles que estão inseridos em ambientes laborais, trabalhistas e estudantis. Este conjunto de conflitos, atos e comportamentos, é denominado assédio moral. A ocorrência desse tem apresentado crescimento exponencial, adentrando cada vez mais nas relações pertencentes a organizações e empresas, infringindo assim, os direitos dos profissionais e cidadãos inseridos nos ambientes supracitados. No caso desse projeto o objetivo é “Investigar a ocorrência do assédio moral nas relações trabalhistas, organizacionais e estudantis do IFRN, e o cumprimento dos direitos dos alunos e servidores”, temática que vem sendo abordada desde 2020 pelo coordenador deste projeto com outros pesquisadores, e com outras abrangências como o Campus João Câmara do IFRN junto a seus servidores e alunos. No momento essa é a 4ª etapa a qual tem o intuito da continuidade da pesquisa para poder fundamentar a elaboração de materiais de orientação para toda a instituição e outras instancias, em busca de minimizar estas ocorrências e auxiliar os envolvidos. A investigação ocorrerá através da aplicação de questionários qualitativos e quantitativos disponibilizados por meio de ferramentas tecnológicas como SUAP, WhatsApp e Google Forms, as quais já foram utilizadas nas outras edições, realizando também levantamentos bibliográficos. Espera se encontrar resultados sobre os reais cenários ocorridos no IFRN em todas unidades, possibilitando comparações analíticas que venham constituir dados científicos para ações futuras, realizadas nesta temática por estes projetos de pesquisas nesta instituição ou em outras organizações.

PALAVRAS-CHAVE: Assédio moral; Ambiente organizacional e estudantil; Relações humanas; Direito do trabalho; IFRN.

ABSTRACT

Since the beginning, human relations have been marked by conflicts, acts and behaviors that hurt the physical and psychological integrity of citizens, especially those who are inserted in work, work and student environments. This set of conflicts, acts and behaviors is called moral harassment. The occurrence of this has shown exponential growth, entering more and more into the relationships belonging to organizations and companies, thus infringing the rights of professionals and citizens inserted in the aforementioned environments. In the case of this project, the objective is to “Investigate the occurrence of moral harassment in labor, organizational and student relations at the IFRN, and compliance with the rights of students and civil servants”, a topic that has been addressed since 2020 by the coordinator of this project with

other researchers, and with other scopes such as the Campus João Câmara of the IFRN together with its employees and students. At the moment, this is the 4th stage, which aims to continue the research in order to base the elaboration of guidance materials for the entire institution and other instances, seeking to minimize these occurrences and help those involved. The investigation will take place through the application of qualitative and quantitative questionnaires made available through technological tools such as SUAP, WhatsApp and Google Forms, which have already been used in other editions, also carrying out bibliographic surveys. It hopes to find results on the real scenarios that occurred at the IFRN in all units, enabling analytical comparisons that will constitute scientific data for future actions, carried out on this theme by these research projects in this institution or in other organizations.

KEYWORDS: Bullying; Organizational and student environment; Human relations; Labor law; IFRN.

1 INTRODUÇÃO

Durante toda a história da humanidade, o ser-humano desenvolveu diversas inter-relações, cujo se tornaram complexas conforme sua evolução, resultando em diversos conflitos – a maioria originados das mudanças ocorridas no cenário trabalhista, aumento da competitividade profissional e raízes preconceituosas desenvolvidas na história - que deram início a repetidos comportamentos, ações e práticas hostis dirigidos a um ou mais indivíduos de forma consciente ou inconsciente, trazendo danos à integridade psíquica e física do assediado (HIRIGOYEN, 2010). Esse fenômeno é denominado assédio moral e ao longo dos anos tem-se mostrado cada vez mais presente nas relações humanas, com ênfase nos ambientes profissionais e estudantis.

É notório que as ocorrências de assédio moral sejam ainda mais recorrentes em instituições e organizações que possuem relações diversificadas, como é o caso do IFRN. Por se tratar de uma instituição social, o Instituto Federal do Rio Grande do Norte é composto por relações trabalhistas, organizacionais e estudantis, com numerosas interações em todas as suas 22 unidades, onde podem ser identificados casos de violência moral e, conseqüentemente, degradação aos direitos dos cidadãos vinculados a Instituição.

Desta forma, o objetivo deste estudo é investigar as possíveis ocorrências de assédio moral no ambiente do IFRN, analisando suas formas e coletando dados para que assim possamos responder a seguinte questão: O direito dos discentes, docentes e servidores acerca de sua integridade, moral e segurança psicológica está sendo cumprido? Para isso, buscamos desenvolver uma fundamentação teórica e analítica no que concerne ao assédio moral para que assim, possamos desenvolver métodos que venham a intervir essa violência, não só no ambiente do IFRN, mas também de outras instituições, auxiliando assim, na garantia dos direitos dos trabalhadores, estudantes e cidadãos e visibilidade a suas lutas. Além disso, é viável que este projeto possa embasar outras pesquisas, artigos e projetos em desenvolvimento sobre o tema

abordado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Apesar de ser caracterizado como um fenômeno cruel que ameaça à integridade, saúde e direitos humanos, o assédio moral veio a ser objeto de estudo recentemente e ainda é uma temática negligenciada. Leymann (1996), psiquiatra e professor alemão, a partir de pesquisas sobre a psicologia trabalhista, foi quem iniciou os estudos acerca do tema. Entretanto, a primeira definição para o fenômeno ocorreu por Brodsky (1976, p.2) “[...] tentativas, repetidas e obstinadas, de uma pessoa para atormentar, quebrar a resistência, frustrar ou obter uma reação do outro. É um tratamento que, com persistência, provoca, pressiona, amedronta, intimida ou incomoda outra pessoa”.

Com o passar do tempo, a francesa Marie France Hirigoyen, em seu primeiro livro, *“Assédio moral: A violência perversa no cotidiano”*, publicou a definição mais aceita na contemporaneidade: “[...] toda conduta abusiva que se manifesta por comportamentos, palavras, atos, gestos e escritos que podem atingir a personalidade, a dignidade ou a integridade física ou psíquica de uma pessoa, colocar em perigo o trabalho desta pessoa ou degradar o clima de trabalho”. Mas, embora o conceito de Hirigoyen seja, em geral, bem aceito, hodiernamente alguns estudiosos discordam de certos aspectos e criam outros conceitos, como Vartia (1996) e Einarsen (2000), que qualificam o assédio moral como atos negativos e não como condutas abusivas – como Hirigoyen – ou comportamentos hostis - como qualifica Leymann -.

Além disso, há discussões em relação a necessidade de tempo e constância. Segundo Leymann e Gustafsson (1996), os atos precisam obrigatoriamente apresentarem longa duração – mais precisamente, se manterem constantes em um período superior a 6 meses -, já autores como Barreto (2000) e Zapf (1999), afirmam que um ato deliberado pode ser caracterizado como assédio moral, sem levar o tempo de duração em consideração. E ainda temos aqueles que acreditam em assédio moral como atos constantes, porém sem data ou duração, como Hirigoyen (2002) e Vartia (1991).

Desse modo, existem consensos sobre a impossibilidade do assediado se defender, como postulam Einarsen (1999) e Salin (2003), o que se destaca especialmente em ambientes escolares e institucionais, já que a maioria dos jovens apresentam sentimentos de insegurança em situações dessa natureza, como foi descrito anteriormente no artigo passado do projeto, onde 9% dos alunos que participaram da pesquisa afirmaram não ter relatado ou expressado situação de assédio moral presenciada.

3 METODOLOGIA

O presente projeto é resultado da continuidade de outras pesquisas realizadas na área que vem ocorrendo desde o ano de 2020 no Campus João Câmara do IFRN. O qual já esteve em eventos locais e nacionais, com publicações e outros resultados, que serão descritos no capítulo de resultados.

Contudo, nesta etapa, se almeja a continuidade da pesquisa para poder abranger a todo o IFRN, e futuramente a outras instituições de ensino e organizações, de forma a auxiliar com materiais de orientações, cartilhas, palestras e outros. Se propondo a realizar a investigação através da aplicação de questionários com uma abordagem qualitativa e quantitativa, de forma que a coleta dos dados possibilite informações para o desenvolvimento de ações futuras dentro da temática junto ao IFRN e outras instituições.

O questionário, portanto, será constituído por ao menos quinze perguntas objetivas e bem analisadas, levando em consideração a gravidade e sensibilidade sobre a violência moral. As questões enriquecerão a pesquisa do tipo exploratório e descritivo, descrevendo as relações presentes no ambiente e explorando as ocorrências de assédio moral.

O questionário será disponibilizado como Google Forms na plataforma do SUAP, porém existe a possibilidade de abordagens presenciais com entrevistas, dependendo da disponibilidade dos alunos e servidores abordados e do quanto esses estejam à vontade para responder. Por fim, buscamos alcançar o maior número possível de discentes, docentes e servidores.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto sobre o Direito e o Assédio Moral no IFRN, é uma pesquisa que vem sendo realizada pelo professor Marilson do Campus João Câmara desde 2020 com variados alunos que já se concluíram seus cursos e outros que vão renovando a formação do grupo de pesquisadores. Sendo que a ideia central é a busca por consolidar as pesquisas como uma base específica que possa dar continuidade a estudos sobre o Assédio Moral, violência nas escolas e outras temáticas relacionadas, com o intuito de auxiliar os envolvidos e integrar a temática aos currículos escolares.

Nas outras edições já foram publicados um capítulo e-book, 3 artigos científicos junto aos eventos, FEBRACE 2021(São Paulo/SP), II Semana Nacional de Educação Profissional 2022 Brasília/DF), III Bial de Gestão e Negócios 2021 (Lajes/RN), publicação na revista Empírica, Simpósio Marielle Franco, e outros.

Sendo contemplado em editais como o 08/2020 - PROPI/RN/IFRN – PIBIC – EM/CNPq, tendo continuidade nos anos de 2021 e 2022, produzindo resultados plausíveis e inclusive uma cartilha on-line na plataforma a Instagram para orientação sobre o assunto. Neste ano se busca utilizar os resultados obtidos nos artigos formulados anteriormente para fortalecer a fundamentação teórica em relações a temática, além de elaborar métodos para tentar amenizar e intervir nas possíveis ocorrências de assédio moral não apenas no IFRN, mas além disso, fortalecer a a realização de outros métodos, para que possam alcançar abrangência em outras organizações, empresas e instituições de ensino.

Através da metodologia apresentada anteriormente, com apoio nas ferramentas tecnológicas disponíveis para conseguir coletar os dados necessários para alcance dos resultados, se espera alcançar não apenas um público específico interno do IFRN, mas dar uma abrangência social, contemplando os familiares dos alunos, servidores e colaboradores, e todo o entorno do ambiente que engloba a instituição e suas relações com a sociedade.

Depreende-se, portanto, a colaboração dos cidadãos inclusos na Instituição para poder alcançar uma quantidade significativa de pessoas, e que possa gerar os resultados esperados. E a partir daí ampliar a realização das metas seguintes contemplando as intervenções com os indivíduos que sofrerem situações destas, de forma a cativá-los com a importância desta temática e para conseguir encontrar soluções em prol de minimizar a ocorrência não apenas nas extensões da organização, mas para a sociedade como um todo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica claro o reconhecimento e visibilidade, para investigar os direitos dos cidadãos vinculados ao IFRN, garantindo que sua integridade mental, física e psíquica seja conservada e protegida de forma legal. Além disso, novos artigos serão produzidos e incentivarão outras pesquisas e políticas efetivas, dando atenção para o fenômeno degradante que é o assédio moral.

Em suma, ele pode ser classificado como uma ameaça à integridade, à saúde e ao bem-estar dos cidadãos inseridos na sociedade. Por isto, a escolha desta temática por este projeto que busca identificar, analisar e orientar sobre este fenômeno nas extensões do IFRN, e em breve ampliará para outras abrangências organizacionais. Assim vem a importância por questionar e comprovar nas apenas as ocorrências, mas também os impactos existentes tanto quantitativos quanto qualitativos, para buscar conter e estimular as contribuições para as intervenções das possíveis ocorrências destas violências em toda a sociedade

Com isso, conseqüentemente, a busca de aumentar a visibilidade sobre a problemática apresentada ao decorrer deste resumo expandido se torna importante para que seja possível

contribuir para uma sociedade igualitária, onde os direitos dos estudantes, profissionais e trabalhadores em geral sejam reconhecidos e garantidos, sem que aja opressões e imposições uns sobre os outros.

REFERÊNCIAS

LEYMANN, H. *Mobbing: la persécution au travail*. Paris: Seuil, 1996.

LEYMANN, H.; GUSTAFSSON, A. Mobbing at work and the development of post-traumatic stress disorders. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, v. 5, n. 2, p. 251-275, 1996.

BRODSKY, C. M. *The harassed worker*. Toronto: Lexington Books, 1976.

HIRIGOYEN, M.-F. *Le harcèlement moral: la violence perverse au quotidien*. Paris: Syros, 1998.

GLINA, Débora Miriam Raab; SOBOLL, Lis Andreia. Intervenções em assédio moral no trabalho: uma revisão da literatura. *Revista brasileira de saúde ocupacional*, v. 37, p. 269-283, 2012.

EINARSEN, S. *Harassment and bullying at work: a review of the Scandinavian approach*. *Aggression and Violent Behavior*, v. 5, n. 4, p. 379-401, 2000.

VARTIA, M. The sources of bullying psychological work environment and organizational climate. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, v. 5, n. 2, p. 203-214, 1996

ZAPF, D. Organizational work group related and personal causes of mobbing/bullying at work. *International Journal of Manpower*, v. 20, n. 1-2, p. 70-85, 1999.

_____. Ways of explaining workplace bullying: a review of enabling, motivating and precipitating structures and processes in the work environment. *Human Relations*, v. 56, n. 10, p. 1213-1232, 2003.



CORRENTES DE VENTO: UMA ANÁLISE DAS EÓLICAS ENQUANTO MODERNIDADE ALTERNATIVA NO SUL GLOBAL

Yslayne Carolina Silva de Sousa¹; Anneoly Roberta Torres Medeiros² e

Cédrick Cunha Gomes da Silva³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Avançado Lajes

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

Nunca fomos tão urbanos como atualmente, mais da metade da população global tornou-se urbana. A construção de sistemas tecnológicos complexos que são o produto e o produtor da vida urbana acompanham o processo acelerado de urbanização. Infraestruturas de energia, água, comunicação, transportes, saneamento e capital suportam o funcionamento da cidade contemporânea. Particularmente, a vida cotidiana nas cidades fundamentada no uso de tecnologias das mais diversas tem demandado cada vez maior consumo de energia elétrica para seu funcionamento. Recentes crises como ocorridas no apagão do Amapá em 2020, assim como, falhas e catástrofes com sistemas de hidrelétricas, tem intensificado o debate sobre as possibilidades de repensar nossas fontes de energia. Neste contexto, o estado do Rio Grande do Norte tem se destacado nacionalmente com investimento e fortalecimento de seus parques eólicos. Dessa forma, este estudo procura desenvolver uma análise crítica em torno dos processos de subversão dos modelos hegemônicos de produção e distribuição de energia no Brasil através da Teoria Política da Tecnologia desenvolvida por Silva (2017) inspirado na abordagem da Modernidade Alternativa de Andrew Feenberg.

PALAVRAS-CHAVE: Energia Eólica. Sistemas Tecnológicos. Política. Desenvolvimento alternativo.

ABSTRACT

We have never been as urban as we are today; more than half of the global population has become urban. The construction of complex technological systems that are the product and producer of urban life accompanies the accelerated urbanisation process. Energy, water, communication, transport, sanitation and capital infrastructures support the functioning of the contemporary city. Mainly, everyday life in cities using the most diverse technologies has demanded an increasing electricity consumption for its operation. Recent crises, such as the Amapá blackout in 2020 and failures and catastrophes with hydroelectric systems, have intensified the debate about the possibilities of rethinking our energy sources. In this context, the state of Rio Grande do Norte has stood out nationally with investment and strengthening of its wind farms. Thus, this study seeks to develop a critical analysis of the processes of subversion of the hegemonic models of energy production and distribution in Brazil through the Political Theory of Technology developed by Silva (2017), inspired by Andrew Feenberg's Alternative Modernity approach.

KEYWORDS: Wind Energy. Technological Systems. Politics. Alternative development.

1 INTRODUÇÃO

O Estado do Rio Grande do Norte tem se destacado como um dos principais produtores de energia eólica do Brasil (ABEEólica, 2022). Além dos processos estratégicos de investimento e desenvolvimento de sua indústria e polos eólicos, o estado se beneficia por sua localização geográfica e posição quanto as correntes de vento. Tendo a segunda maior capacidade instalada de usinas eólicas em operação comercial no país em 2022, o estado recentemente assinou memorando de entendimento para a implantação de parques eólicos offshore (no mar). Estes sistemas poderão inclusive favorecer a produção de água dessalinizada, hidrogênio e amônia verde, podendo serem utilizados na indústria química, de fertilizantes e combustíveis.

Este processo de conversão dos sistemas, práticas e regulamentações para produção de energias limpas envolvem embates políticos entre diferentes sujeitos públicos, privados e da sociedade civil e organizações não governamentais. Mais ainda, envolve um repensar sobre modelos de desenvolvimento e políticas públicas fundamentais nos pilares da modernidade. Comunidades e grupos sociais antes excluídos do debate ou mesmo impactados negativamente pelas externalidades da indústria energética (e.g. indígenas, quilombolas, pescadores, mulheres), se articulam politicamente para minimizar as consequências da instalação das usinas eólicas em suas regiões.

Esta pesquisa, utilizando uma abordagem pós-estruturalista, procura explicar criticamente sobre processos pelos quais múltiplas posições de sujeito atuam tática e estrategicamente com o objetivo de subverter sistemas tecnológicos como de produção e distribuição de energia pela inclusão de demandas populares e plurais anteriormente excluídas do campo discursivo das políticas energéticas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A hegemonia tecnológica enquanto sistema cultural reestrutura a sociedade como objeto de controle técnico. Contudo, Feenberg (2002) argumenta que a tecnologia deve ser entendida enquanto processo ambivalente de desenvolvimento entre diferentes possibilidades. Estas conduzem a constituição de distintas cadeias de equivalência e diferença onde os sujeitos passam a se articularem em torno de projetos tecnológicos alternativos. Devido a esse processo ambivalente de construção tecnológica, grupos de usuários marginalizados constituem-se em formas

de resistência e crítica às forças hegemônicas do sistema tecnológico unidimensional. Tais resistências são consideradas por Laclau (1990) como antagonismos sociais, ou seja, negatividades radicais que não são submetidas ou absorvidas em nenhuma *episteme* ou estruturação do social.

Feenberg (1995) argumenta que a articulação entre diferentes demandas leva a uma democratização do design tecnológico, ampliando o controle sobre seus impactos históricos. A proliferação das lutas políticas de resistência ao avanço do modelo tecnocrático e as externalidades tecnológicas resultam das possibilidades de equivalências entre uma pluralidade de sujeitos que podem constituir uma contra hegemonia.

A partir da Teoria Política da Tecnologia desenvolvida por Silva (2017), podemos explicitar os processos político articulatórios que envolvem a pressão dos múltiplos sujeitos políticos sobre a hegemonia tecnológica.

3 METODOLOGIA

Partindo de uma abordagem qualitativa de perspectiva pós-estruturalista, neste estudo será adotado o método da análise de discurso (AD), principalmente de vertente francesa. Nesta pesquisa, então, a Teoria Política da Tecnologia fornecerá os dispositivos teóricos e as categorias analíticas, enquanto a AD será utilizada como ferramenta para “abrir” os discursos para subsequente análise.

Para o desenvolvimento deste estudo por meio da análise do discurso, torna-se de extrema importância responder à dois questionamentos: o primeiro referente à qual seria o corpus de pesquisa; e, o segundo, referindo-se a quais discursos ou quais materiais empíricos precisariam ser selecionados para a realização da análise. Um corpus pode ser composto de sons, imagens ou qualquer outro material de função simbólica. Em um primeiro momento será desenvolvida uma pesquisa exploratória para ampliar o conhecimento sobre o fenômeno e objeto de estudo. Em seguida, será feita a identificação dos principais sujeitos políticos envolvidos nos processos de significação dos polos eólicos no estado e em outras regiões/esferas. Ao se realizar tal mapeamento, será iniciada a coleta de dados dos múltiplos sujeitos impactados e envolvidos nas Eólicas do Rio Grande do Norte para sua subsequente análise a partir das categorias analíticas fornecidas pelo referencial teórico.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Este estudo é parte de um conjunto de investigações científicas realizadas pelo Laboratório de Gestão e Sociedade (LaGeS/IFRN/CNPq) com o objetivo de desconstruir hegemonias tecnocráticas e repensar as políticas públicas de desenvolvimento urbanos e regionais. Dessa forma, a identificação dos sujeitos afetados pela expansão das usinas eólicas na região possibilitam ampliar o olhar sobre questões que no acelerado processo de desenvolvimento tecnológico acabam sendo esquecidas.

As fontes de energias limpas e renováveis são uma demanda desta sociedade marcada por crises climáticas e escassez de recursos naturais, porém suas soluções envolvem processos decisórios técnicos que por muitas vezes excluem linguagens e argumentos das comunidades e grupos sociais que residem em seus entornos. A partir dessa pesquisa, espera-se o repensar sobre os processos de construção e desenvolvimento tecnológico, em especial, das matrizes energéticas, de modo a incluir a pluralidade de demandas populares daqueles que são impactados por suas externalidades.

O objetivo de uma política da tecnologia é, assim como apontado por Feenberg (2001, p. 114), uma forma de “democratização profunda”. Está última, entendida como um processo político estratégico e participativo no qual os múltiplos usuários (públicos técnicos fragmentados) exercerão papel na transformação dos códigos e construção tecnológica. A partir de ações diretas, os usuários passam a produzir as bases para novas práticas e instituições tomadoras de decisões técnicas. Esses usuários, diversos e por vezes opostos, tornam-se agentes democráticos reconhecendo interesses comuns no exercício de direitos compartilhados no processo de transformação tecnológica. Desse modo, torna-se essencial uma permanente voz democrática no processo de design dos sistemas tecnológicos e seus aparatos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa em questão explora soluções alternativas que beneficiam a coletividade e a preservação do meio ambiente, possibilitando a discussão entre tensões e contradições no processo de constituição desses sistemas tecnológicos, a partir de estudos sobre as políticas de desenvolvimento dos polos eólicos no RN. Ao longo desse estudo, espera-se também o forjar de futuros pesquisadores e cidadãos habilitados criticamente para refletir e repensar sobre diferentes aspectos da vida em sociedade. Contribuindo também para o aprendizado sobre os processos de desenvolvimento da pesquisa científica e sua importância para sociedade.

REFERÊNCIAS

ABEEólica. **Boletim anual 2022**. Disponível em: <<https://abeeolica.org.br/energia-eolica/dados-abeeolica/>>. Acesso em: 26 jul. 2023.

FEENBERG, Andrew. **Questioning Technology**. London: Routledge, 2001.

_____. **Transforming Technology**. New York: Oxford University Press, 2002.

_____. Subversive Rationalization, Technology, Power and Democracy. In: FEENBERG, A.; HANNAY, A. **Technology and the Power of Knowledge**. Bloomington & Indianapolis: Indiana University Press, 1995.

LACLAU, Ernesto. **New Reflections on the Revolution of Our Time**. London: Verso, 1990.

SILVA, Cédric. **Meu Carro é uma Bike: ciclomobilidade como política pública em metrópoles do Sul global**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.



ECOCÍDIO: UMA ANÁLISE SOBRE A CONDIÇÃO URBANA EM ÁREAS DE RISCO

Francilaine Andrea Brito de Mendonça¹ e Cédric Cunha Gomes da Silva²

^{1,2} IFRN – *Campus* Avançado Lajes

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

A partir da lente teórica de Stephen Graham, especialmente, de sua obra intitulada *Cidades Disruptivas*, este estudo pretende se debruçar sobre o colapso das infraestruturas urbanas ocorrido em áreas de risco, assim como seus aspectos políticos. Considerando alguns possíveis casos ilustrativos como a cidade de Petrópolis no Rio de Janeiro, as condições de seca no interior do Rio Grande do Norte e as enchentes no estado de Pernambuco, fazendo uso do método de foto e vídeo etnografia, objetiva-se explanar em torno de como sistemas tecnológicos que são fundamentais à vida urbana moderna, têm a falha ou o colapso como parte de sua própria natureza. Em um contexto pós-pandêmico, as crises vivenciadas pelas populações de localidades de risco de eventos extremos se constituem em uma forma de distopia que contribuiu para o repensar sobre as políticas públicas e as desigualdades socioeconômicas destes territórios na era do Antropoceno. Partindo dessa problemática, esta pesquisa busca contribuir para um repensar sobre a gestão e as políticas urbanas daqueles sistemas tecnológicos essenciais para o funcionamento e preservação da vida e da condição urbana de modo a minimizar práticas vinculadas a formas de Ecocídio.

PALAVRAS-CHAVE: Condição Urbana. Áreas de Risco. Cidades Disruptivas. Políticas Públicas.

ABSTRACT

From the theoretical lens of Stephen Graham, especially his work entitled *Disruptive Cities*, this study intends to look into the collapse of urban infrastructures that occurred in risk areas and its political aspects. Considering some possible illustrative cases, such as the city of Petrópolis in Rio de Janeiro, the drought conditions in the interior of Rio Grande do Norte and the floods in the state of Pernambuco, making use of the method of photo and video ethnography, the objective is to explain around how technological systems that are fundamental to modern urban life have a failure or collapse as part of their very nature. In a post-pandemic context, the crises experienced by populations in locations at risk of extreme events constitute a form of dystopia that contributed to the rethinking of public policies and the socioeconomic inequalities of these territories in the Anthropocene era. Based on this issue, this research seeks to contribute to rethinking the management and urban policies of those technological systems essential for the functioning and preservation of life and the urban condition to minimize practices linked to forms of Ecocide.

KEYWORDS: Urban Condition. Risk areas. Disruptive Cities. Public policy.



1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem inúmeras localidades em risco de eventos extremos e a negligência em torno dos problemas climáticos contribuem para tragédias como as ocorridas em Petrópolis no Rio de Janeiro, secas intensas em localidades do Nordeste e as enchentes em cidades de Pernambuco e de outros estados brasileiros. Com tamanha ruptura no cotidiano moderno, as populações são forçadas a encarar a fragilidade da infraestrutura local, a instabilidade de recursos fundamentais, gerando insegurança aos cidadãos. Nesta conjuntura caótica, diferentes processos político-sociais podem ser percebidos em torno das discussões sobre suas causas, consequências e responsabilidades. Diferentes sujeitos políticos se envolvem no processo de engajamento e lutas pela retomada da normalidade da vida.

Apesar de atreladas a causas naturais, o colapso dos sistemas infraestruturais que sustentam a vida moderna revelam problemáticas que perpassam pelas esferas políticas, técnicas, sociais e econômicas. Afinal, como aponta Graham (2010, p. 09), “em vez de meras tecnologias e técnicas que se fundem aos espaços urbanos, as infraestruturas ou os sistemas infraestruturais reverberam uma forma de dominação política ampla sobre a vida urbana e o discurso político urbano”. Considerando o contexto de crises urbanas, além de suas consequências sociais, políticas, ambientais e econômicas devastadoras, questiona-se: como áreas de riscos de eventos extremos se constituem condições disruptivas das infraestruturas tecnológicas urbanas?

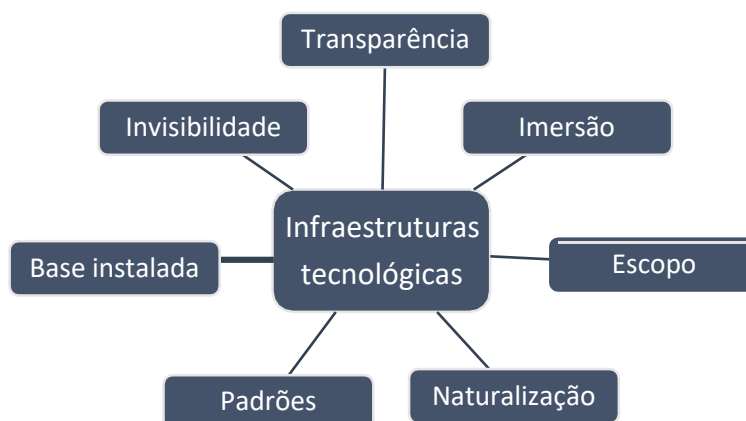
2 REFERENCIAL TEÓRICO

A disrupção tecnológica envolve processos políticos e lutas em torno dos sentidos relacionados a mesma. Por exemplo, por vezes pode ser entendida como um ato divino, uma falha técnica, uma falha humana, um desastre natural, ou mesmo um colapso social. Esta pluralidade de concepções aponta para diferentes práticas de significação que buscam hegemonizar um destes sentidos em favor de um ou vários sujeitos políticos. Por diversas vezes, tais falhas desvelam na verdade uma complexidade de razões que envolvem planejamento urbano e políticas públicas que poderiam ter evitado o problema ou minimizado suas externalidades.

Graham (2010) a partir dessa perspectiva aponta para uma abordagem crítica sobre as políticas em torno das disrupções de infraestruturas. Dessa forma, ao desvelar a disrupção daquilo visto como normal e tido como garantido, podemos problematizá-lo e desnaturalizá-lo dentro do contexto mais amplo da globalização, urbanização e securitização neoliberal. As infraestruturas, assim, não são estáveis, fixas e naturais, mas demandam um esforço do repensar em um processo contínuo de devir.

Partindo do trabalho desenvolvido por Star (1999) sobre uma etnografia da infraestrutura, Graham (2010) reforça que existem nove características principais das infraestruturas tecnológicas (Figura 1).

Figura 1. Características das infraestruturas tecnológicas



Fonte: Adaptado de Star (1999) e Graham (2010).

3 METODOLOGIA

Este estudo configura-se enquanto uma abordagem qualitativa, de ordem exploratória-descritiva, tendo como método a análise visual. Em um primeiro momento de estudo exploratório, serão elencados casos empíricos como das recentes enchentes no Nordeste do país, assim como deslizamentos de encostas no Sudeste, que consigam captar e ilustrar as problemáticas e reflexões em torno dos conceitos e concepções teórico epistemológicas trazidas por Virilio (1997), Star (1999) e Graham (2010). A partir dos casos a serem estudados, se dará início a construção do corpus de pesquisa através de dados secundários envolvendo materiais visuais (e.g. fotos e vídeos). Para operacionalização do estudo, pretende-se seguir os passos abaixo: a) Leitura exploratória sobre o fenômeno estudado; b) Coleta de dados secundários; c) Leitura inicial do corpus de pesquisa; d) Organização das categorias analíticas advindas das características das infraestruturas tecnológicas apontadas por Star (1999) e Graham (2010); e) Análise dos dados.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A importância política, econômica, social e ambiental dos sistemas tecnológicos que nos rodeiam se intensificam à medida que nos tornamos mais urbanos (Ellul, 1980). As enormes

infraestruturas urbanas são invisíveis ou seu funcionamento é interrompido por catástrofes ambientais (Figura 2). Para Graham (2010), tais aparatos são notados apenas quando falham ou tornam-se inoperantes. Estas ideias têm relação direta com a concepção de acidente originário ou acidente tecnológico defendida por Paul Virilio, em seu livro *Open Sky* (1997). Para Virilio, ao se inventar ou conceber uma tecnologia, neste momento se concebe também seu acidente ou suas externalidades. Por exemplo, com a invenção do avião, tem-se o acidente aéreo.

Figura 2. Eventos críticos em cidades brasileiras



Fontes: Jornalibia (2023); CNN Brasil (2022); JC (2022); UOL (2022)

A negligência em torno desses sistemas produzem consequências profundas em nosso modo de vida. Sociedades podem pagar o preço se falharmos na concepção e reflexão sobre nossos sistemas tecnológicos. Apenas na ausência dessas infraestruturas (e.g. por conta de falhas) que suas materialidades, funcionalidades, geografias e políticas são reveladas. Hannam, Sheller e Urry (2006), tratam estes aparatos estáticos que possibilitam a mobilidade e funcionamento da vida urbana como moorings (âncoras). Paradoxalmente, estas infraestruturas fixas são condicionantes da fluidez da vida cotidiana.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desvelar as complexidades e implicações da adoção de sistemas tecnológicos na vida urbana é fundamental para o repensar contínuo sobre políticas públicas e a preservação ou melhoria da qualidade de vida das sociedades contemporâneas no Antropoceno. O Ecocídio envolve justamente a forma como construímos nossa sociedade e suas bases tecnológicas de forma perigosa para sobrevivência humana. Como parte de um conjunto de estudos realizados no La-

boratório de Gestão e Sociedade (LaGeS/IFRN/CNPq), esta pesquisa contribuí para o pensamento crítico sobre questões fundamentais da sociedade atual e futura. Por exemplo, crises ambientais e sustentabilidade, determinismo tecnológico, obsolescência humana e distopias urbanas.

REFERÊNCIAS

CNN BRASIL. Após chuvas, Petrópolis (RJ) amanhece com carros virados e casas destruídas. Disponível em: < <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/apos-chuvas-petropolis-rj-amanhece-com-carros-virados-e-casas-destruidas-veja-imagens/> >. Acesso em: 25 jul. 2023.

ELLUL, Jacques. **The Technological System**. New York: The Continuum Publishing Corporation, 1980.

GRAHAM, Stephen. **Disrupted Cities: When infrastructure fails**. New York: Routledge, 2010.

HANNAM, Kevin; SHELLE, Mimi; URRY, John. Editorial: Mobilities, Immobilities and Moorings. **Mobilities**, Vol. 1, No. 1, 1-22, March, 2006.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **AR6 Synthesis Report**: Climate Change 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/> >. Acesso em: 22 mar 2023.

JORNAL DO COMMERCIO. **Chuvas em Pernambuco: tragédia em 2022 supera cheias de 1975 em número de mortos**. Disponível em: < <https://jc.ne10.uol.com.br/pernambuco/2022/05/15017762-chuvas-em-pernambuco-tragedia-em-2022-supera-cheia-de-1975-em-numero-de-mortos.html> >. Acesso em: 25 jul. 2023.

JORNALIBIA. **FOTOS: confira registros da enchente em Montenegro e Pareci Novo**. Disponível em: < <https://jornalibia.com.br/destaque/fotos-confira-registros-da-enchente-em-montenegro-e-pareci-novo/> >. Acesso em: 25 jul. 2023.

STAR, Susan Leigh. The ethnography of infrastructure. **American Behavioral Scientists**, 43: 377, 1999.

UOL. **Cheia de rios deixa cidades de Alagoas inundadas, sem água e energia**. Disponível em: < <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2022/07/02/chuva-causa-transbordamento-de-rios-e-alagamentos-em-alagoas.htm> >. Acesso em: 25 de jul. de 2023.

VIRILIO, Paul. **Open Sky**. Verso, 1997.



EPISTEMOLOGIAS AFRICANAS E REVOLUÇÃO EM ÁFRICA: TEORIA E AÇÃO REVOLUCIONÁRIA EM AMÍLCAR CABRAL

Valdemiro Severiano Filho¹ e Adla Juliana Lopes de Souza²

^{1,2} IFRN – *Campus* Ipanguaçu

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

A pesquisa bibliográfica é de suma importância e necessidade para conhecer teorias afrocentradas e compreendê-las dentro do processo de produção teórica mundial, enriquecendo, sobretudo, o repertório conceitual dos pesquisadores. O artigo busca valorizar o pensamento social de teóricos negros e negras, revisitando os saberes por eles e elas produzidos, objetivando incluir as epistemologias negras africanas dos países lusófonos na academia, legitimando essa produção científica e assegurando a difusão e reflexão do estudo da história, lutas e culturas dos povos africanos, resgatando as contribuições sociais, econômicas e políticas, o que sugere a compreensão das ciências sociais construídas em África. Ao longo do trabalho, discute-se acerca do domínio colonial de Portugal na região de Guiné-Bissau e Cabo Verde, assim como seus processos de independência e o pensamento revolucionário do teórico Amílcar Cabral, de modo a compreender a teoria e a prática revolucionária que, de forma interdependente, tiveram um papel fundamental para alcançar a emancipação política e libertação nacional daqueles países. A metodologia consistiu em uma revisão teórica dos textos políticos produzidos por Amílcar Cabral, assim como de interlocutores do intelectual guineense. Revisar e analisar a obra cabralina possibilitou compreender as questões sociais, políticas, econômicas e culturais por meio do olhar subalternizado e perceber que a ação política e a transformação cultural são fatores centrais e indissociáveis para o processo de libertação nacional, bem como, entender a necessidade do fortalecimento da base teórica para as ações.

PALAVRAS-CHAVE: Epistemologias africanas. Teoria anti-imperialista. Ação revolucionária. Amílcar Cabral.

ABSTRACT

The bibliographic research is of paramount importance and necessity to know afrocentric theories and understand them within the process of global theoretical production, enriching, the conceptual repertoire of researchers. The article seeks to value the social thought of black theorists, revisiting the knowledge produced by them, aiming to include black African epistemologies from portuguese-speaking countries in academia, legitimizing this scientific production and ensuring the dissemination and reflection of the study of the history, struggles and cultures of African peoples, rescuing the social, economic and political contributions, which suggests the understanding of social sciences built in Africa. Throughout the work, we discuss the colonial rule of Portugal in the region of Guinea-Bissau and Cape Verde, as well as their independ-

ence processes and the revolutionary thought of the theorist Amílcar Cabral, in order to understand the revolutionary theory and practice that, in an interdependent way, played a fundamental role in achieving the political emancipation and national liberation of those countries. The methodology consisted of a theoretical review of political texts produced by Amílcar Cabral, as well as interlocutors of the Guinean intellectual. Reviewing and analyzing Cabral's work made it possible to understand social, political, economic and cultural issues through the subaltern gaze and to realize that political action and cultural transformation are key factors in the process.

KEYWORDS: African epistemologies. Anti-imperialist theory. Revolutionary action. Amílcar Cabral.

1 INTRODUÇÃO

O presente resumo visa fomentar a leitura e compreensão da teoria contra-hegemônica, diaspórica, negra e afrocentrada de Amílcar Cabral, proporcionando o contato com o pensamento social deste autor lusófono negro que articula teoria e prática, intelectualidade e militância, de modo a perceber a relação existente entre os processos de luta pela independência e libertação colonial e a teoria social que busca suscitar a importância de uma revolução cultural, retomando a história do povo guineense e cabo-verdiano e reconquistando um direito que havia sido extorquido pelo imperialismo português.

Pensando numa educação emancipadora, multicultural e inclusiva, que estuda, reconhece e salvaguarda a história e a ciência africana, entendemos que este trabalho é de cunho político-pedagógico, pois apresenta o pensamento político-social de Amílcar Cabral, de modo a fomentar a leitura, interpretação, reflexão e discussão de produções teóricas africanas e as lutas políticas das nações em África, reconhecendo a importância do debate em torno da produção científica africana associada à práxis revolucionária.

Buscamos “reafricanizar” a educação brasileira, na medida em que compreendemos a importância do povo negro africano para o Brasil, suas contribuições teóricas, culturais, sociais, econômicas e políticas para a formação social e a atualidade do nosso país.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O teórico guineense Amílcar Cabral trata de quatro formas de resistência – política, econômica, cultural e armada (CABRAL, 1979) – como forma de reconquistar a personalidade histórica e alcançar a libertação nacional (1980a).

A resistência política é fundamental pela necessidade de tomar consciência da situação e unir-se em prol do objetivo de libertação, por isso a criação de um movimento e um partido.

A resistência econômica é necessária, pois o colonialismo foi, também, uma dominação econômica sob o jugo do imperialismo. O processo de desenvolvimento de tais forças no interior de Guiné-Bissau e Cabo Verde e suas correspondentes estruturas sociais, foram determinantes para a forma e conteúdo das lutas pela libertação (CABRAL, 1980a).

A resistência cultural é imprescindível para sair da situação de exploração colonial a que estavam inseridas as nações africanas, reafricanizando os indivíduos, de modo a construir uma revolução pela cultura (CABRAL, 1980b).

E a resistência armada se faz importante para se colocar contra a opressão armada, defendendo a dignidade do povo africano. Para Cabral, o objetivo da guerra é o entendimento pelo inimigo de que as nações africanas têm razão, realizando aquilo que não é possível apenas com a política (CABRAL, 1979).

3 METODOLOGIA

Do ponto de vista metodológico, foram realizadas leituras bibliográficas de textos de Amílcar Cabral, bem como de comentadores e outros teóricos africanos que dialogam com a produção científica do cientista social guineense e do processo atravessado por Guiné-Bissau e Cabo Verde desde a colonização até a independência. Por fim, foi realizada a escrita deste resumo expandido como forma de compartilhar os resultados da pesquisa.

De modo mais detalhado, a metodologia consistiu em reuniões para escolha dos textos do teórico Amílcar Cabral e na construção de um cronograma para encontros metodológicos e teórico-conceituais, que foram realizados mensalmente, com análise e discussão de textos. A partir dos encontros, efetuou-se a leitura e fichamento dos textos previamente escolhidos.

A partir das leituras, debates e fichamentos, houve a construção do artigo científico “Epistemologias Africanas e Revoluções em África: Teoria e Ação Revolucionária em Amílcar Cabral” e sua culminância no evento “Novembro Negro” de 2022, realizado pelo Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas do campus Ipanguaçu (NEABI/IP), de modo a compartilhar os resultados alcançados no projeto de pesquisa e expandir as discussões.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

A teoria cabralina possibilita uma descolonização do pensamento ocidental, nos deslocando para uma ciência social afrocentrada e com forte relação junto ao movimento político do Partido Africano pela Independência da Guiné e Cabo Verde – PAIGC na década de 1950.

A perspectiva teórica de Cabral “elabora uma teoria sobre a crítica e o ‘discernimento’ cultural em relação às necessidades da luta de libertação, jogando com três elementos: personalidade cultural, resistência ao colonialismo, discernimento dos elementos ‘positivos’ das culturas africanas (DEVÉS-VALDÉS, 2008, p. 129). Paulo Freire (1978) afirma o quanto significativa foram as lutas pela independência guineense e caboverdiana, por forjar uma consciência política no povo e líderes do movimento, bem como, por ter sido um fator fundamental para a Revolução dos Cravos que pôs fim à ditadura salazarista (FREIRE, 1978).

Assim, a militância e experiência pessoal de Cabral na luta pela independência como atividade política torna importante o seu pensamento não apenas para estes países, mas, também, para o Brasil, justamente por ser essa força contrária ao imperialismo português. Edward Said (2011), ao comentar acerca da prática política de Amílcar Cabral em busca da libertação através da violência, organização e militância, afirma ser “difícil deixar de notar nos admiráveis discursos e escritos de Amílcar Cabral a intensidade extraordinária de sua força mobilizadora, sua animosidade e violência, [...] tanto mais evidentes contra o pano de fundo especialmente brutal do colonialismo português” (SAID, 2011, p. 421).

A importância em conhecer a obra de Amílcar Cabral é, sobretudo, o fato de que sua preocupação repousa sobre a resistência antiimperialista e anticolonial, o debate racial e a luta pela libertação nacional dos países africanos. Sobre a luta, ele afirma: “É o que estamos a fazer e faremos até a liquidação total da dominação estrangeira nas nossas pátrias africanas” (CABRAL, 1980a, p. 23). A luta é a preocupação dominante em Cabral, sobretudo aquela contra as próprias fraquezas do povo africano, e afirma que a transformação da realidade só é possível quando se conhece concretamente a experiência do real, construída internamente enquanto fruto de elaboração local, cuja ação fecunda da teoria (CABRAL, 1980a).

Dois importantes resultados foram esperados e alcançados com o projeto. O primeiro foi experienciar vivências de leitura, análise e discussão de textos, enquanto etapa importante da pesquisa para fins de referencial teórico. O segundo consistiu em contribuir para a divulgação do pensamento social negro produzido em África, sobretudo por unir teoria e prática revolucionária.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para as lutas independentistas guineense e cabo-verdiana foi imprescindível a base teórica de fundamentação proposta por Amílcar Cabral que buscava fortalecê-la, tornando nítido a necessidade da teoria para a organização das ideias e expondo como o viés político-cultural da resistência se torna uma arma essencial.

Neste trabalho pudemos observar que as contribuições de Amílcar Cabral têm como fatores centrais a política e a cultura como fundamento para a ação revolucionária. Assim, tanto a teoria quanto a *práxis* que se encerram na luta pela independência e libertação nacional têm esses dois planos indissociáveis.

Recorrer à obra de Amílcar Cabral enquanto intelectual africano nos possibilitou entender as questões sociais, políticas, econômicas e culturais sob o olhar subalternizado e afrocen- trado, cuja produção intelectual além de ser um movimento voltado à prática, não é cúmplice de interesses econômicos, como afirmado por Gayatri Spivak (2010). Ao escrevermos acerca da contribuição teórica de Cabral, estamos dando voz à ciência africana, produzida em países que foram colônias da Europa e valorizando o intelectual cuja obra transcende as nações que ele contribuiu - na luta e na teoria - para alcançar a independência e libertação nacional.

REFERÊNCIAS

CABRAL, Amílcar. A arma da teoria. *In*: COMITINI, Carlos. **Amílcar Cabral: a arma da teoria**. Rio de Janeiro: Codecri, 1980a.

_____. A cultura nacional. *In*: COMITINI, Carlos. **Amílcar Cabral: a arma da teoria**. Rio de Janeiro: Codecri, 1980b.

_____. **Análise de alguns tipos de resistência**. Bolama: Imprensa Nacional, 1979.

DEVÉS-VALDÉS, Eduardo. **O pensamento africano sul-saariano: conexões e paralelos com o pensamento latino-americano e o asiático (um esquema)**. São Paulo: Clacso, 2008.

FREIRE, Paulo. **Cartas à Guiné-Bissau: registros de uma experiência em processo**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

SAID, Edward. **Cultura e imperialismo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

SPIVAK, Gayatri Chakravorty. **Pode o subalterno falar?**. Belo Horizonte: EdUFMG, 2010.

EXPERIÊNCIAS CRIATIVAS EM ROTEIROS TURÍSTICOS INTEGRADOS NO LITORAL SUL POTIGUAR: UMA PROPOSTA DE ELABORAÇÃO DE ROTEIROS COM PRODUTOS CRIATIVOS

Zayne Barros de Lima¹ e Márcio Marreiro das Chagas²

^{1,2} IFRN – *Campus Canguaretama*;

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

A proposta deste estudo é analisar o potencial de desenvolvimento de roteiros turísticos integrados entre os municípios do Litoral Sul Potiguar, região atendida pelo campus, com a inserção de produtos de turismo criativo aliados a divulgação por meio de sites e/ou aplicativos de turismo. Em outras palavras, esta investigação pretende realizar o levantamento dos atrativos turísticos passíveis de roteirização integrada entre os municípios do Litoral Sul Potiguar com especial atenção aos produtos criativos (ou com potencial criativo) da região. O turismo criativo é concebido como uma nova forma de experiência turística em que os turistas e residentes participam de atividades que são símbolos representativos da própria cultura local, de modo dinâmico e participativo, contribuindo, doravante, para o empoderamento da comunidade autóctone, participação em uma experiência autêntica e única de forma conjunta, co-criada entre turistas e residentes, e a significativa contribuição para o desenvolvimento sociocultural e ambiental da localidade. Para tanto, a investigação será exploratória e descritiva, com abordagem analítica qualitativa. A amostra será não probabilística, por conveniência. Os dados serão coletados por meio de entrevistas, com roteiro semiestruturado, e observação participante. Os dados serão analisados por meio de análise de conteúdo. Além disso, faz-se mister destacar a necessidade de planejamento conjunto, que ultrapasse os limites territoriais de cada município, com vistas ao desenvolvimento de roteiros e produtos em parceria e integrados que possam contribuir para o turismo de várias localidades, agregando valor a experiência turística proporcionada ao visitante. Dessa maneira, faz-se premente a perspectiva integrada de roteirização dos atrativos turísticos da região, proporcionando ao turista experiências diversificadas e autênticas, ao mesmo tempo em que é proporcionado, a todos os municípios envolvidos, os benefícios do desenvolvimento turístico.

PALAVRAS-CHAVE: Roteirização. litoral sul potiguar. Turismo Criativo. Roteiros Integrados. Atrativos turísticos.

ABSTRACT

This article aims to present the importance of analyzing the potential for the development of integrated tourist itineraries between the municipalities of the Litoral Sul Potiguar, together with the presentation of this analysis, there are the creative experiences in integrated tourist itineraries in the region served by the campus with the help of this research, implement creative tourism in points with tourist potential that leverage local development. For the exploration to take place, a territorial investigation will be carried out based on the survey of these tourist

attractions of possible integrated routing with other attractions with a high range of activities already consolidated with creative products from the mentioned region. Creative tourism is an innovative approach to the tourism sector that emphasizes the active participation of tourists and residents in the cultural experience of a destination, this participation in activities that contribute as a way of representing the local culture, thus generating the enrichment of these indigenous communities. and thereby yield positively to the socio-cultural and environmental development of the region. The research will be carried out by exploratory and descriptive research together with a qualitative analytical approach. Beforehand, the sample will be non-probabilistic, which will not occur randomly before the process. The data will be collected through an interview with a semi-structured script and before that, there will be an observation of the participants. Data will be collected through research and will undergo a content analysis. In view of this, its importance highlights the reach beyond the territorial lines of the regions, having the scope of economic development explored in areas that are still in their infancy in the field of tourism in the formation of the Union with other areas that already add prestige values in the visitor's experiences. The existence of a script is present so that good local development occurs and reaches all municipalities in favor of the benefits that tourism can provide.

KEYWORDS: Tour. Creative tourism. Tourism development.

1 INTRODUÇÃO

O turismo é uma atividade econômica de grande importância para diversas regiões do Brasil e do mundo. No Litoral Sul Potiguar, existem inúmeras oportunidades para a criação de roteiros turísticos integrados, que oferecem aos visitantes experiências únicas e memoráveis. Neste artigo, serão exploradas as possibilidades de desenvolvimento desses roteiros, com foco na criatividade como elemento chave para o sucesso do setor.

Portanto, o objetivo deste estudo é analisar o potencial de desenvolvimento de roteiros turísticos integrados entre os municípios do Litoral Sul Potiguar, com a inserção de produtos de turismo criativo aliados a divulgação por meio de aplicativos de turismo. Em outras palavras, esta investigação pretende realizar o levantamento dos atrativos turísticos passíveis de roteirização integrada entre os municípios do Litoral Sul Potiguar com especial atenção aos produtos criativos (ou com potencial criativo) da região

2 TURISMO CRIATIVO

O Turismo criativo é uma nova forma de vislumbrar a experiência nos destinos turísticos. O termo cunhado a relativamente pouco tempo (RAYMOND, 2007), tem observado forte crescimento nos últimos anos, tendo, inclusive, cidades tidas como modelo dessa nova forma de turismo, tais como a cidade de Barcelona na Espanha (CRÊSPO, 2014; RICHARDS, 2009; WILSON, 2006; FILIPE, 2009).

De acordo com Richards (2009), este segmento demonstra potencial para uma nova

forma de desenvolvimento turístico, alterando modelos já consolidados na atividade ao promover a diversificação e inovação da experiência turística. Este novo segmento, conforme Richards e Wilson (2006), tem sido considerado um tipo de extensão ou aperfeiçoamento do turismo cultural, ou mesmo um nicho deste segmento. Entretanto, embora guarde semelhanças com este segmento citado, busca maior intensidade das relações, pois como assevera Binkhorst (2007), a prática do turismo criativo é fortemente associada ao autodesenvolvimento, ao não mais fazer parte e sim ser parte da experiência, ao passo que o turismo cultural tem como foco certa diferenciação dos roteiros tradicionais do turismo, tais como o de massa.

3 METODOLOGIA

A investigação será exploratória e descritiva, com abordagem analítica qualitativa. A amostra será não probabilística, por conveniência. Os dados serão coletados por meio de entrevistas, com roteiro semiestruturado, e observação participante. Além disso, será realizada uma análise documental, com vistas ao levantamento de informações sobre os municípios e atrativos dos locais estudados. Os dados serão analisados por meio de análise de conteúdo.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Este estudo está em desenvolvimento. Portanto, nesta etapa ainda não existem os resultados. De todo modo, dos levantamentos realizados em estudos anteriores e documentos, é perceptível que a região em análise, a saber, litoral sul potiguar/agreste potiguar, possui amplo e diversificado potencial de oferta turística. Dentre os segmentos mais desenvolvidos, é patente a significância do Sol e Praia, encontrado em seu principal atrativo, a Praia da Pipa, mas que abrange também outros municípios como Canguaretama e Baía Formosa, entre outros. Entretanto, os segmentos com potencial turístico não se limitam apenas ao Sol e Praia, pois outros tem obtido significativo destaque, tais como o turismo étnico, ecoturismo, histórico-cultural e religioso. Nesse sentido, foi encontrado diverso potencial natural, com praias, lagoas, trilhas ecológicas. Além disso, atrativos histórico-culturais, tais como Casa de Câmara e Cadeia, engenhos, ruínas, entre outros, tanto de períodos recentes, como que remontam ao período colonial e do império. Aldeias e remanescentes quilombolas presentes na região e entorno, também demonstram potencial de serem integrados aos demais citados anteriormente, além do turismo religioso que possui como marco mais significativo os Mártires de Cunhaú.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos até o momento revelaram que a região do Litoral Sul Potiguar possui um vasto potencial turístico, com diversidade de atrativos que contribuem para os resultados esperados dessa proposta que envolvem a criação de novos roteiros turísticos para a região. Sob esse aspecto, contribui diretamente para a visibilidade positiva de determinado local. Além disso, contribui para o fortalecimento da identidade cultural da região e para a preservação do patrimônio histórico e cultural local.

REFERÊNCIAS

- BINKHORST, E. **Creativity in tourism experiences: the case of Stiges**. In: RICHARDS, G.; WILSON, J. (editores). *Tourism, creativity and development*. Routledge, Oxon, pp.125-144, 2007.
- BRANDÃO, Cristiane do Nascimento; BARBIERI, José Carlos; REYES JUNIOR, Edgar. **Análise dos impactos sociais, culturais, econômicos e ambientais do turismo indígena: estudo multicasos em comunidades indígenas de Roraima**. In: Anais do XXXVII Encontro da Anpad, Rio de Janeiro, p.1-16, 11 set., 2013.
- BRITO, Telma Medeiros. **Turismo e povos indígenas**. Anuário da Produção Acadêmica Do- cente. Vol. 3, n. 4, 2009. CAVIGNAC, Julie Antoinette; LINS, Cyro Holando de Almeida; MAUX, Augusto. De 'herdeiros' a 'quilombolas': identidades em conflito (Sibaúma - RN). In: Anais do XXX Encontro Anual da ANPOCS, Minas Gerais, 24-28 out., 2006.
- CHAGAS, Márcio Marreiro das; SILVA, Maria Analice Antônio da; SILVA, Victor Hugo da; MARQUES JÚNIOR, Sérgio. **Classificação de residentes em relação ao apoio para o desenvolvimento turístico em comunidades indígenas: uma tipologia empírica baseada em cluster analysis**. In: Anais do X Fórum Internacional de Turismo do Iguassu, 2016a, Paraná (PR). FELIX, João Paulo Serafim; CHAGAS, Márcio Marreiro das; MARQUES JÚNIOR, Sérgio; SILVA, Victor Hugo da; **Análise da relação entre dependência econômica e a percepção dos residentes sobre os impactos do desenvolvimento turístico da Praia da Pipa/RN**, *Applied Tourism*, v.2, n.3, p.37-64, 2017.
- FORTUNATO, Rafael Ângelo; SILVA, Lucas Siqueira. Os significados do turismo comunitário indígena sob a perspectiva do desenvolvimento local: o caso da reserva de desenvolvimento sustentável do tupé (AM). *Revista cultura e turismo, amazonas*, v. 5, n. 2, p.85-100, 2011.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA - UNESCO. **Understanding Creative Industries: cultural statistics for public-policymaking**. Unesco. 2006. Disponível em: <<http://www.unesco.org.br>>. Acesso em: 08.07. 2013.
- PEARCE, D. G.; BUTLER, R. W. **Tourism research: Critiques and challenges**. London: Routledge, 1993.
- RAYMOND, C. **Creative tourism New Zealand: The practical challenges of developing creative tourism**. In G. Richards & J. Wilson (Eds.), *Tourism, creativity and development*. London: Routledge, 2007. P.145–157.

RICHARDS, G. **Creative tourism and local development**. In: Wurzbürger, R., Pattakos, A. and Pratt, S. (eds) *Creative Tourism: A global conversation*. Santa Fe: Sunstone Press, pp. 78-90, 2009.

RICHARDS, G. **Creativity and Tourism: The State of the Art**. *Annals of Tourism Research*, Vol. 38, No. 4, pp. 1225–1253, 2011.

RICHARDS, G. **Cultural Tourism in Europe**. Wallingford: ATLAS, 2005. RICHARDS, G. *Cultural Tourism: Global and Local Perspectives*. New York and London: Routledge, 2007.

RICHARDS, G. Postmodernity and Cultural Tourism. In: Conference *Cultural Tourism: Future Trends*, Valladolid, Spain, June, 2002.

RICHARDS, G., WILSON, J. Developing creativity in tourist experiences: A solution to the serial reproduction of culture?. **Tourism Management**, 27, 2006. p.1408–1413.



GUERRA E PAZ: UM ESTUDO SOBRE OS ASPECTOS POLÍTICOS E ÉTICOS DO NOVO URBANISMO MILITAR

Maria de Fátima dos Anjos¹; Wanessa Câmara de Andrade² e Cédrick Cunha Gomes da Silva³

^{1,2} IFRN – *Campus* Avançado Lajes

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

Vivemos em um mundo cada vez mais urbano onde sistemas tecnológicos são produtos e produtores da vida cotidiana. Contudo, tais sistemas não agem apenas na fabricação da vida nas cidades mas também em seu controle, disciplinamento e vigilância. Partindo da concepção do Novo Urbanismo Militar, desenvolvida por Stephen Graham, e as questões sobre máquina de guerra e dromocracia em Paul Virílio, este estudo procura explorar como o conflito entre Rússia e Ucrânia desvelam e refletem táticas e estratégias de guerra imbricadas no planejamento dos territórios urbanos. Dessa forma, será realizada uma análise visual (e.g. foto e vídeo etnografia) a partir de materiais audiovisuais (fotos e vídeos) produzidos ao longo do conflito entre estes países. A dromologia viriliana implica uma nova percepção do mundo, uma logística da percepção. Está nos possibilita partir do caso da guerra na Ucrânia para pensar o planejamento e as políticas urbanas fundadas na relação com a velocidade tecnológica. Em última instância, pensar a sociedade como dromocrática.

PALAVRAS-CHAVE: Urbanismo Militar. Dromologia. Guerra. Política.

ABSTRACT

We live in an increasingly urban world where technological systems are products and producers of everyday life. However, such systems act not only in the fabrication of life in cities but also in its control, discipline and surveillance. Starting from the conception of the New Military Urbanism, developed by Stephen Graham, and the questions about the war machine and dromocracy in Paul Virilio, this study seeks to explore how the conflict between Russia and Ukraine unveils and reflects war tactics and strategies intertwined in the planning of urban territories. In this way, a visual analysis will be carried out (e.g. photo and video ethnography) from audiovisual materials (photos and videos) produced during the conflict between these countries. Virilian dromology implies a new perception of the world, a logistics of perception. It makes it possible for us to start from the case of the war in Ukraine to think about planning and urban policies based on the relationship with technological speed. Ultimately, think of society as dromocratic.

KEYWORDS: Military Urbanism. Dromology. War. Policy.

1 INTRODUÇÃO

Em 24 de fevereiro de 2022, tropas russas entraram no território da Ucrânia, atingindo várias localidades com mísseis sob as ordens do presidente Vladimir Putin. As tensões e conflitos entre Ucrânia e Rússia são antigas, mas este evento crítico tem marcado o que muitos chamam de uma ruptura ou marco para o século XXI e para o Ocidente. Desde o final da Segunda Guerra Mundial que não ocorriam ataques desta magnitude no território europeu.

Em uma sociedade informacional, marcada pelo acesso a tecnologias móveis e mídias sociais, a produção e disseminação de conteúdos audiovisuais em tempo real caracterizam um fenômeno particular deste século. Imagens dos ataques as cidades ucranianas estão em todos os lugares e a todo o momento uma pluralidade de materiais são divulgados nas redes sociais e nas mídias jornalísticas. Para além do que todo esse material tem proporcionado de atualizações e sensibilizações, seguindo ideias do filósofo francês Paul Virilio, em seu livro *Guerra e Cinema: logística da percepção* (2005a), pode-se perceber uma derradeira consequência da transformação da paisagem de guerra em realidade cinematográfica. Virilio (2005b) nos alerta que a bomba informática é potente e com a internet a tirania tecnocientífica se afirma publicitariamente. Graham (2017), por sua vez, corrobora com Virilio e acrescenta que as cidades tornaram-se espaços sitiados, tendo não apenas suas fronteiras com o exterior vigiadas, mas também as fronteiras internas e por muitas vezes invisíveis.

Partindo da concepção do Novo Urbanismo Militar, desenvolvida por Stephen Graham, e as questões sobre máquina de guerra e dromocracia em Paul Virílio, este estudo procura descrever como o conflito entre Rússia e Ucrânia desvela aspectos políticos e éticos de guerra imbricados no planejamento dos territórios urbanos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Graham (2017) demonstra como forças militares e de segurança consideram atualmente todo o território urbano como uma zona de conflito habitada por potenciais inimigos. As populações ou cidadãos tornaram-se alvos que precisam ser controlados, escaneados e rastreados continuamente (GRAHAM, 2017). Essas práticas de vigiar, punir e controlar, aproveitando conceitos bem desenvolvidos por Michel Foucault, são potencializadas pelo uso de tecnologias digitais e de comunicação que modificam os espaços urbanos.

Para além do controle sobre as fronteiras com o exterior, Graham (2017) desvela o que chama de Novo Urbanismo Militar. Neste, o uso de práticas militares e de segurança passam a

permeiar todo tecido urbano norteadas por discursos de guerra ao terror, ao tráfico, ao vandalismo e mesmo aos protestos e práticas ativistas. A primeira característica deste fenômeno, ou seja, a urbanização da segurança, faz alusões à técnicas de rastreamento e triagem para identificação de possíveis ameaças à ordem social. Outra característica são os soldados-cidadãos, onde há uma busca coletiva por segurança através de cruzamentos civis-militares. A terceira característica trazida por Graham (2017) para o Novo Urbanismo militar evidencia a participação do mercado e da economia na enraização desse sistema nos âmbitos da sociedade moderna por meio de uma economia vigilante.

3 METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa e uma estratégia de investigação descritiva. Considerando a imensa produção de materiais como fotos e vídeos e sua disseminação em tempo real, assim como o objetivo deste estudo, adota-se como método a análise visual. Dessa forma, o corpus da pesquisa será construído seguindo critérios espaciais e temporais da guerra entre Ucrânia e Rússia iniciada em fevereiro de 2022.

A partir da coleta de imagens divulgadas pelos principais meios de comunicação global (e.g. Reuters, AFP), serão realizadas momentos de análise e inferências tendo as características do novo urbanismo militar, apresentado por Graham (2017), e de conceitos desenvolvidos por Virilio (1983), como categorias analíticas.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Esta pesquisa nos permite refletir e explicar sobre as práticas de planejamento urbano e as políticas públicas em torno das infraestruturas técnicas fundamentais a vida moderna. Ou seja, a forma como as cidades são concebidas na contemporaneidade tecnocientífica. Assim, o presente trabalho procura contribuir para um repensar sobre as relações entre o novo urbanismo militar e gestão urbana daqueles sistemas tecnológicos essenciais para o funcionamento e preservação da vida urbana para além dos limites espacial e temporal do caso a ser analisado. Ademais, podemos refletir sobre a própria condição urbana e as políticas urbanas fundadas na lógica dromocrática. Para além do conflito entre Ucrânia e Rússia, este estudo possibilita pensar estas questões para outros contextos urbanos e sua dependência das infraestruturas tecnológicas.

Neste mundo inevitavelmente urbanizado, as cidades tornaram-se os novos campos de batalhas caracterizados pela ubiquidade de sistemas tecnológicos de vigilância e controle. As experiências, fluxos e práticas das populações passaram a serem mapeadas e governadas pelo uso de tecnologias digitais e de comunicação que modificam não apenas o espaço urbano, mas suas próprias relações de espaço-tempo. Neste contexto, o planejamento urbano e as políticas públicas encontram terreno fértil para o repensar e inovar de seus conceitos e fundamentos onde uma abordagem consciente sobre tais potenciais nos permite ações de ordenamento dos territórios e preservação das liberdades plurais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final do projeto de pesquisa espera-se elaborar ao menos um artigo científico para publicação em eventos científicos locais e nacionais. Além disso, o artigo será traduzido, pelos autores ou através de edital de tradução do IFRN, para publicação no idioma inglês em revista científica internacional.

Socialmente, o projeto tende a contribuir com a formação ampla dos membros enquanto cidadãos de um mundo globalizado em constante transformação. Da mesma forma, o estudo poderá ampliar o debate sobre as formas como a administração pública e os diferentes atores públicos e privados concebem o planejamento urbano e a formação dos territórios urbanos na relação entre humano e máquina.

REFERÊNCIAS

GRAHAM, Stephen. **Cidades Sitiadas: o novo urbanismo militar**. São Paulo: Boitempo, 2017.

VIRILIO, Paul. **Guerra e Cinema: logística da percepção**. São Paulo: Boitempo, 2005a.

_____. **The Information Bomb**. London: Verso, 2005b.

JUSTIÇA AMBIENTAL E BEM VIVER NO ASSENTAMENTO DE RESISTÊNCIA JOSÉ MARTÍ, CANGUARETAMA/RN: IMPRESSÕES INICIAIS

Larisse Santos Cabral de Oliveira Carvalho¹ e Jean Robson Bonifácio de Lima²

^{1,2} IFRN – *Campus Canguaretama*

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

O presente trabalho reúne os resultados parciais do projeto de pesquisa que se propõe a investigar as situações de justiça ou injustiça ambiental às quais são observadas no locus do Assentamento de Resistência José Martí, localizado no município de Canguaretama/RN. Desta forma, por meio da elaboração de um referencial teórico e da construção de um instrumento de coleta de dados, será realizado o levantamento destas situações ditas como ideais, não ideais ou aceitáveis perante a comunidade rural estudada. Busca-se obter como resultados o mapeamento da justiça ambiental no recorte espacial, dando condições aos sujeitos interessados de reivindicar ou reconhecer melhorias de oportunidade para o seu coletivo.

PALAVRAS-CHAVE: Justiça Ambiental. Bem Viver. José Martí; Canguaretama/RN.

ABSTRACT

The present work brings the partial results of the research project that proposes to investigate the situations of environmental justice or injustice which are observed in the locus of the José Martí Resistance Settlement, located in Canguaretama/RN. In this way, through the elaboration of a theoretical framework and the construction of a data collection instrument, a survey of these situations said to be ideal, non-ideal or acceptable before the rural community studied will be carried out. The aim is to obtain, as a result, the mapping of environmental justice, giving the conditions to the interviewers to claim or recognize improvements in opportunities for their group.

KEYWORDS: Environmental Justice. Good Living. José Martí. Canguaretama/RN.

1 INTRODUÇÃO

A sustentabilidade tem seu olhar dedicado ao equilíbrio do sistema Terra, cujas dimensões precisam estar alinhadas e equilibradas, a fim de que possa se efetivar o ideal de garantir o uso dos recursos naturais e o desenvolvimento das gerações atuais ocorra de forma a trazer as mesmas garantias de oportunidades às gerações futuras (ideal já consolidado há décadas).

A reflexão sobre a qualidade de vida da sociedade e as relações harmônicas e equilibradas com a natureza é uma questão que merece atenção e precisa ser trabalhada como objeto de estudo acadêmico-científico.

A inquietação advém de pressupor que parâmetros e padrões de qualidade e limites de poluição ambiental, por exemplo, possam se mostrar como uma forma não democrática de consideração dos problemas ambientais, visto que, segundo Henri Acselrad (et al., 2009), soluções que desconsiderem as desigualdades sociais que existem no mundo podem trazer reflexos distintos e não efetivos, não atingindo toda a sociedade, não trazendo igualdade, muito menos justiça. Isso significa dizer que um aspecto ambiental pode implicar em consequências com medidas e proporções diferentes, refletindo também na forma e no tempo de resposta, criando um cenário de desigualdade e injustiça.

Assim, aponta-se como problemas da pesquisa: como a justiça ambiental alcança o Assentamento de Resistência José Martí, em Canguaretama/RN? À luz dessa indagação o presente projeto se guiará com o objetivo de investigar o cenário da (in)justiça ambiental no Assentamento de Resistência José Martí, Canguaretama/RN.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para Michael Sandel (2020), justiça pode ser encarada por diferentes abordagens, passando pelo bem-estar, respeito a liberdade de escolha e pela preocupação com o bem comum. Este autor se inclina a acreditar na abordagem de justiça como sinônimo desta última (o bem comum). Enquanto um elemento invariavelmente crítico, a justiça pressupõe um “raciocínio conjunto sobre a vida boa” (SANDEL, 2020, p. 323).

Neste plano, será introduzido o termo “Bem Viver”, o qual compreende a abordagem de “vida boa” da justiça. Alberto Acosta pressupõe que a construção do Bem Viver se relaciona com

a natureza (ACOSTA, 2016).

Aliando as ideias de justiça e Bem Viver, o conceito de Justiça Ambiental se adequa ao propósito de ambos. Para Henri Acselrad (et al., 2009), Justiça Ambiental se define como o conjunto de princípios e práticas que favorecem a constituição de sujeitos coletivos de direitos, assegurando a democratização do acesso aos recursos ambientais e a sustentabilidade do seu uso.

A necessidade do protagonismo defendido pelos autores reflete a desigualdade de cuidado, proteção, uso e usufruto dos recursos naturais pela sociedade, a qual tem nos grupos minoritários o distanciamento do que se é proposto enquanto política pública ambiental e o que se alcança de fato.

3 METODOLOGIA

O projeto de pesquisa se organiza pela realização de uma pesquisa exploratória e analítica (GIL, 2002), em consonância com os objetivos traçados. O caráter exploratório e analítico deriva, dentre outros, da necessidade inicial de realizar levantamentos bibliográficos e documentais sobre os recortes temáticos escolhidos. Assim, o referencial teórico será escolhido, lido e registrado os pontos mais importantes, na forma de resumos e fichamentos.

Superando a etapa exploratória, se faz necessário organizar o escopo da atividade de campo, etapa fundamental desta pesquisa. Definir os recortes amostrais por conveniência, os instrumentos de coleta de dados, bem como as técnicas estatísticas que venham a ser utilizadas para análise e discussão de dados quantitativos devem ser escolhidos.

Seguindo, pela defesa do próprio conceito de justiça ambiental, a escolha dos métodos e técnicas de pesquisa precisam estar alinhados com a definição de estratégias que garantam a participação dos sujeitos envolvidos. Assim, opta-se pela escolha da Pesquisa-ação (GIL, 2002) como método geral, buscando aliar teoria e prática com o envolvimento dos sujeitos investigados, com vistas a identificar problemas, oportunidades e buscar soluções coletivas. Os instrumentos de coleta de dados serão aplicados, tendo como culminância a obtenção destes.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados parciais do projeto refletem a apropriação de leituras sobre os recortes temáticos da pesquisa, à saber: o bem viver e as acepções de justiça condizentes com o estudo.

A partir das leituras de David Johnston (2018), a esfera da justiça em sua concepção antiga traz uma perspectiva de vingança exacerbada, como a conhecida pelo código de Hamurabi do Direito Babilônico. Depreende-se deste plano que o forte oprime o fraco e, para que se alcance este propósito o instrumento é a vingança (“olho por olho, dente por dente”).

Ainda, é possível verificar na literatura que a reciprocidade tem um papel importante nas justiças antigas, seja positiva ou negativamente. As sociedades foram formadas por membros em grupos desiguais, apresentando assim uma reciprocidade sem equilíbrio (JOHNSTON, 2018). O mesmo autor deixa claro que mesmo algo sendo considerado injusto nos dias de hoje ou em um dado momento de nossa história, com o passar do tempo as situações podem ser “normalizadas” e o juízo de valor sobre justiça mudar.

O ideal de justiça almejado pelas populações reflete em seu modo de viver. Assim, o “Bem Viver”, através das interpretações feitas na literatura, pode ser compreendido de várias formas, mas que todas elas estão ligadas às formas de vida coletiva, onde não existe o “eu”, mas sim o “nós” (ACOSTA, 2016), o que difere ao desenvolvimento e progresso, que busca o melhor “para si”, onde tudo se baseia na detenção de capital e bens materiais.

Perceba-se que esse sistema capitalista é completamente explorador e desigual, deixando muitos com pouco e poucos com muito. Ele violenta as classes sociais, o meio ambiente, as classes sociais mais desfavorecidas, entre vários outros seguimentos da sociedade, e o resultado disso pode ser a perda da diversidade. Sendo assim, o Bem Viver vai contra essa lógica capitalista, contra a monocultura, contra a hegemonia e contra todas as formas de injustiças. Não se trata de “viver melhor”, individualista, mas sim de “bem viver” de uma forma coletiva e ética (ACOSTA, 2016).

Este embasamento cumpre uma das etapas do projeto, dando subsídio aos pesquisadores para a elaboração do instrumento de coleta de dados. Os camponeses, acampados no assentamento de resistência José Martí, no município de Canguaretama/RN, serão indagados sobre as situações de justiça e injustiça que permeiam suas vidas e seu fazer enquanto agricultores que lutam pela posse da terra e por condições para uma vida digna, o “bem viver”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS (ATÉ 200 PALAVRAS)

Até o momento o projeto alcança seus resultados parciais conforme o planejamento inicial, consistindo na apropriação das leituras sobre o tema e a possibilidade de discuti-las de forma integrada. Não há como pensar em “bem viver” sem a premissa de uma vida digna e

permeada por situações de justiça. Tal constatação são importantes para elaborar um instrumento de coleta de dados que capte as nuances de bem viver do grupo investigado.

Assim, espera-se que os próximos passos resultem na identificação das situações justas e injustas percebidas pelos sujeitos investigados, as quais, na verdade, não reflitam de fato que as são, pois aos olhos do grupo elas podem ser justas; mas não serem perante o arranjo social, das garantias e direitos fundamentais dos cidadãos.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, Alberto. **O Bem Viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos.** São Paulo: Elefante, 2016.

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello Amaral; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é Justiça Ambiental?** Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 2002.

JOHNSTON, David. **Breve história da justiça.** São Paulo: Martins Fontes, 2018.

SALES, Ricélia Maria Marinho; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Sistema de indicadores para ser aplicado na agricultura familiar: uma análise a partir da organização, viabilidade e do potencial emancipatório. *In: CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde; LIRA, Waleska Silveira (Org.). **Indicadores de Sustentabilidade para agroecossistemas: aplicações em diversos tipos de cultivo e práticas agrícolas no estado da Paraíba.** Campina Grande: EDUFPA, 2016. p. 17-68.*

SANDEL, Michael J. **Justiça: o que é fazer a coisa certa.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2020.

OS IMPACTOS PÓS PANDEMIA NOS ALUNOS DO IFRN- CAMPUS JOÃO CÂMARA E ADAPTAÇÃO AO RETORNO PRESENCIAL.

Jadson Lucas Pereira da Silva¹; Cidnei Henrique Bezerra Silva² e Marilson Donizetti Silvino³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* João Câmara;

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

Os impactos causados pela pandemia nas mais diversas pessoas são temáticas de grande importância junto a todas as das organizações. Visto que estas são compostas por pessoas que sofreram impactos no seu desempenho acadêmico e profissional. Nesta perspectiva vem esta pesquisa com os alunos do curso de administração, investigando os impactos pós a pandemia do COVID 19 junto a vida acadêmica e profissional dos alunos. Está sendo realizado um estudo de caso com os estudantes a partir da aplicação de um questionário, formulado, no aplicativo Google Forms, aplicado através de abordagens virtuais e presenciais o qual norteará a coleta e dará suporte para a análise dos dados. Além de ser formulada uma fundamentação teórica a partir de aportes teóricos na área de qualidade de vida no trabalho, equilíbrio emocional e outros assuntos relacionados. Vindo este estudo a servir de exemplo e base para a continuidade de outras investigações, partindo dos resultados alcançados por este que possam ser publicados os resultados encontrados em revistas e periódicos acadêmicos e científicos. Colaborando assim, para a sociedade, para a instituição e para outros pesquisadores que possam a vir contribuir com a temática em questão, que possui grande relevância de uma forma em geral.

PALAVRAS-CHAVE: Desempenho acadêmico e profissional; Qualidade de vida no trabalho; Impactos do Covid 19; IFRN João Câmara; Equilíbrio emocional.

ABSTRACT

The impacts caused by the pandemic on the most diverse people are topics of great importance for all organizations. Since these are composed of people who have suffered impacts on their academic and professional performance. In this perspective comes this research with the students of the administration course, investigating the post-pandemic impacts of COVID 19 along with the academic and professional life of the students. A case study is being carried out with the students based on the application of a questionnaire, formulated in the Google Forms application, applied through virtual and face-to-face approaches, which will guide the collection and support the data analysis. In addition to formulating a theoretical basis based on theoretical contributions in the area of quality of life at work, emotional balance and other related subjects. With this study serving as an example and basis for the continuity of other investigations, based on the results achieved by this one, the results found in academic and scientific magazines and journals can be published. Thus collaborating with society, the institution and other researchers who may contribute to the topic in question, which is of great relevance in general.

KEYWORDS: Academic and professional performance; Quality of life at work; Impacts of Covid 19; IFRN João Câmara; Emotional balance.

1 INTRODUÇÃO

Em razão das dificuldades que são encontradas na vida dos estudantes do IFRN, justifica-se a importância de discutir sobre esta temática, por que são muitas as pessoas que vivem essa experiência de estar estudando remotamente, como estão se adequando com a volta ao ensino presencial em meio à uma pandemia e observa-se a necessidade de falar como é a qualidade de vida no trabalho dentro de uma organização, no contexto social em que se está vivenciando, visto que se trata de um assunto de muita relevância para a sociedade, onde as organizações possam promover programas de qualidade de vida no trabalho dentro de seus ambientes organizacionais, visando assim obter resultados positivos que venham contribuir para uma relação de total interação e satisfação de todos.

Este projeto pesquisa quais impactos foram causados pela pandemia na vida acadêmica e na qualidade de vida no trabalho na opinião dos alunos, de forma que possa levar a continuidade desta busca. Partindo do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, especificamente no Campus de João Câmara, unidade essa que já foi responsável pelo ensino de quase 10 mil alunos que possui diversas pessoas integradas, seja como aluno, servidor ou familiar, conhecido ou algo de alguém da comunidade acadêmica da unidade de ensino. Vale ressaltar que esta é uma pesquisa que dá continuidade a outra pesquisa que se encerrou com a conclusão das pesquisas e do curso das alunas pesquisadoras, e que neste momento outras estudantes, realizam a devida continuidade do que se iniciou em 2021, gerando frutos, que são elementos incentivadores para este projeto que aqui se inicia.

Assim, a principal questão investigada neste projeto está sendo "Quais os impactos pós a pandemia do COVID - 19, na vida acadêmica e no trabalho, na opinião dos alunos do Campus João Câmara do IFRN"?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O profissional quando desempenha suas funções com satisfação e desempenho é muito das vezes resultado da sua relação com os colegas de trabalho e principalmente quando a empresa (organização) desenvolvem ou estabelecem melhorias na qualidade de vida no trabalho, eles se sentem valorizados e estimulados à trabalharem dando o melhor de si, o que consequentemente irá refletir positivamente nas relações tanto dentro como fora do trabalho. Gerando assim uma total satisfação do trabalhador e organização, visando atingir o objetivo que todos desejam, qualidade e eficiência dos profissionais em suas áreas e o crescimento e desenvolvimento da empresa.

Entende-se qualidade de vida no trabalho como um programa que visa facilitar e satisfazer as necessidades do trabalhador ao desenvolver suas atividades na organização, tendo

como ideia básica o fato de que as pessoas são mais produtivas quanto mais estiverem satisfeitas e envolvidas com o próprio trabalho. (CONTE,2003, p.33)

As definições de QVT estão sendo ligadas à melhorias nas condições de trabalho e na percepção do trabalhador acerca dos projetos e programas de QVT que são implantados. Porém, conforme seus conceitos vão evoluindo no decorrer dos anos, as percepções sobre o mesmo também mudam, ou seja, suas definições estão sendo consideradas a partir das capacidades dos trabalhadores em desenvolverem suas habilidades e eficiência na organização com motivação e satisfação. (BURIGO, 1997)

Compreende-se que, ao se trabalhar pela realização do profissional dentro do ambiente de trabalho é essencial para que se consigam alcançar as metas estabelecidas pela organização, propiciando para todos os envolvidos uma satisfação total, que motivará tanto o trabalhador como a empresa em manterem relações afetivas, contribuindo para o aperfeiçoamento das relações humanas dentro do ambiente organizacional.

3 METODOLOGIA

O público estudado são os alunos do IFRN, especificamente os alunos do 4º ano do curso de Administração de 2022 do IFRN campus João Câmara, que passaram por esse momento pandêmico onde transtornos psicológicos se tornaram mais frequentes e comuns nos jovens dessa faixa etária por conta do isolamento social. Sendo realizada para descrever uma visão mais particular, quais foram os impactos causados na saúde mental dos mesmo diante e depois da pandemia do COVID-19.

Está sendo construída uma pesquisa exploratória, que o principal objetivo é explorar um problema e fornecer as informações para que haja uma investigação mais funda destas questões. Inicia-se de uma ideia hipotética e disso, pode-se compreender melhor a situação. A pesquisa exploratória é um tipo de pesquisa onde a informação necessária é vagamente definida e o processo é bem flexível e desestruturado. Elas visam uma maior proximidade com o tema, que pode ser construído com base em hipóteses ou intuições.

Sendo uma pesquisa quantitativo, analisando a porcentagem do resultado final das respostas. Na prática ela é uma informação que representa uma característica que faz o leitor compreender por meio de dados obtidos no questionário, a quantidade de alunos que tiveram seu ensino prejudicado pela pandemia e no retorno as aulas. Fazendo por meio de um formulário do GOOGLE e aos alunos do 4º ano de administração de 2022 do campus João câmara. Vindo os indivíduos participantes da pesquisa a responder sobre os seus acontecimentos vivenciados

nesse período, com perguntas que elucidam o questionamentos do objeto de pesquisa.

A metodologia empregada neste projeto, é desenvolvida em articulação com os pressupostos da problematização desse, interagindo as devidas relevâncias afirmadas na justificativa para que seja possível alcançar os objetivos, as metas e os resultados esperados desta pesquisa.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Vale ressaltar que esta é uma pesquisa que dá continuidade a outra pesquisa que se encerrou com a conclusão das pesquisas e do curso das alunas pesquisadoras, e que neste momento outras estudantes, realizam a devida continuidade do que se iniciou em 2021, gerando frutos, que são elementos incentivadores para este projeto que aqui se inicia.

Dessa forma, contribui também como estudos para despertar o interesse dos professores em trabalhar o tema nas aulas, e da instituição para promover a implantação de programas de melhores condições de trabalho e também despertar os olhares de outros pesquisadores para a importância de trabalhar a temática nas instituições de ensino, e em outras organizações, para que assim todos possam ter acesso à qualidade de vida tanto profissional como social e pessoal.

Este estudo busca servir também como possíveis fundamentações teóricas, como este trabalho necessitou de outros estudos para embasar teoricamente, como segue no próximo capítulo. Com a elaboração desta pesquisa acredita ser possível não apenas diagnosticar algumas situações, mas também orientar quanto ao que possa realizar para combater os impactos ocorridos, e até mesmo evitar que outros ocorram.

Espera-se que não apenas os alunos, mas os servidores e terceirizadas, ou outros, que de alguma forma esteja relacionada com o ambiente laboral, organizacional e estudantil do IFRN Campus João Câmara, possam visualizar os resultados da pesquisa e que em outros momentos futuros possa ser ampliado o alcance da investigação e estes possam colaborar com a análise, contribuindo com a pesquisa, participando das devidas entrevistas e respondendo os questionários, de forma elucidar o que realmente ocorre no localidade do objeto de estudo em questão. Isso para que possa ter uma maior clareza e veracidade nos dados coletados, para que possa gerar as análises esperadas, que proporcionem soluções e orientações devidas aos problemas de pesquisa a ser investigados.

A partir dos artigos e trabalhos produzidos e possivelmente publicados com esta pesquisa, podem vir a ser utilizado pelos discentes integrados no projeto, como trabalho de conclusão de curso (TCC), vinculados aos alunos dos cursos do Campus da instituição em foco.

Por fim, fica o desejo de que este projeto possa se tornar um modelo inovador de investigação de problemáticas com tamanha relevância social, vindo a servir de exemplo para novas

investigação em outras organizações sejam públicas ou privadas, e até mesmo uma continuidade deste projeto de forma mais ampla no IFRN, em todos os seus Campus e setores que envolvem pessoas e que de alguma forma foram afetados pelos impactos da Pandemia do COVID - 19, e que carecem desta investigação, proporcionando soluções e orientações para caso que já ocorreram ou que venham a surgir, e até mesmo evitar situações dessas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acompanhamento do projeto é realizado pelo coordenador, o qual cadastra a documentação necessária no SUAP, em conjunto com a gestão institucional do programa e a coordenação de pesquisa do Campus João Câmara.

A execução do projeto por parte do coordenador se dá de forma contínua, através da análise do desempenho dos discentes, quanto a realização das metas e atividades realizadas durante as etapas do projeto, além da realização periódica de reuniões com os membros da equipe (professores, bolsistas e discentes) de forma presencial, e com as comunicações e troca de arquivos compartilhados através de ferramentas tecnológicas digitais, como o Microsoft Teams, WhatsApp e outros, para que seja possível acompanhar detalhadamente, e caso ocorra alguma dificuldade, possa ser sanada e corrigida antes do vencimento do prazo de cumprimento das metas.

Conforme a necessidade, sempre que preciso é realizado novas adequações aos planos de trabalho dos participantes, para ser desenvolvida uma boa exequibilidade. Onde a cada mês é feito uma avaliação das metas cumpridas e das próximas etapas a serem executadas para que caso haja alguma atividade pendente ou com dificuldade para ser revista. E sempre que necessário nesta avaliação se faz um novo plano específico para o cumprimento desta meta e alcance dos esperados resultados.

REFERÊNCIAS

BÚRIGO, Carla Cristina Dutra. Qualidade de vida no trabalho. Ciências Humanas, Florianópolis, v. 15, n. 22, p. 95, 1977. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revista-cfh/article/view/23495/21163>. Acesso em: 16 jan. 2023.

CONTE, Antônio Lázaro. Qualidade de vida no trabalho: funcionários com qualidade de vida no trabalho são mais felizes e produzem mais. Fae Business, Santa Catarina, v. 7, p. 32-34, nov. 2003. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Qualidade+de+vida+no+Trabalho+&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3DHv905vQ0ziwJ. Acesso em: 19 jan. 2023.



RODAS SOBRE RODAS: UMA PESQUISA APLICADA EM TORNO DAS MOBILIDADES ALTERNATIVAS NO IFRN

Aluizio Mendonça Palhares Filho¹; Jefferson Carlos de Souza e Silva²; Cédrick Cunha Gomes da Silva³; Kamily Kelly Pereira da Silva⁴; Gustavo Henrique Lima de Almeida⁵; Maria de Fatima dos Anjos⁶ e Maria Clara Damasceno Marques da Silva⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} IFRN – *Campus Avançado Lajes*

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

A mobilidade pendular dos estudantes no Brasil, ou seja, de casa a escola e vice-versa, é uma problemática sociohistórica. Esta envolve diversos desafios quanto aos custos, ao acesso, à precariedade dos veículos, à insegurança, somando-se às questões de poluição e perda de rendimento acadêmico. Diante das possibilidades de uso da bicicleta, do skate e do patins como alternativas à crise da mobilidade estudantil, buscamos explorar, através de pesquisa aplicada, como a cultura de mobilidades alternativas e ativas pode ser desenvolvida na comunidade acadêmica do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN). Procurando investigar também seus desafios e utilizando como lócus de investigação o campus avançado Lajes do IFRN, partimos das ideias desenvolvidas por Aharon Kellerman sobre movimentos pendulares, por Jan Gehl em torno das cidades para pessoas e pelo Henri Lefebvre sobre a produção de espaços. Utilizando bicicletas pretende-se realizar entrevistas com aqueles que participarem da Escola sobre Rodas. Este último, referindo-se às ações que visam ensinar estudantes e servidores no uso de mobilidades ativas (e.g. bicicletas, skates e patins).

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade Alternativa. Compartilhamento. Escola de Bike. IFRN. Lajes.

ABSTRACT

The commuting of students in Brazil, from home to school and vice versa, is a socio-historical problem involving several challenges in terms of costs, access, the precariousness of vehicles, insecurity, and issues of pollution and loss of academic performance. Faced with the possibilities of using the bicycle, skateboarding and rollerblading as alternatives to the student mobility crisis, we seek to explore, through applied research, how the culture of alternative and active mobility can be developed in the academic community of the Federal Institute of Rio Grande do Sul. North (IFRN). Seeking to investigate its challenges as well and using the advanced campus Lajes of the IFRN as a research locus, we start from the ideas developed by Aharon Kellerman on commuting movements, by Jan Gehl around cities for people and by Henri Lefebvre on the production of spaces. The intention is to conduct interviews with those who participate in the School on Wheels. The latter, referring to actions aimed at teaching students and civil servants in the use of active mobility (e.g. bicycles, skateboards and roller skates).

KEYWORDS: Alternative Mobility. Sharing. Bike School. IFRN. Slabs.



1 INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objetivo compreender os diferentes aspectos relacionados ao uso de modais alternativos e ativos de transporte pelos discentes do campus avançado Lajes do IFRN de modo a desenvolver uma cultura da mobilidade alternativa na comunidade acadêmica. Em janeiro de 2012 foi criada a Lei Nº 12.587 que instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), tendo como uma dessas diretrizes a priorização dos modais de transporte não motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado. Dentro deste contexto, destaque tem sido dado as grandes metrópoles brasileiras, mas pouco se discute sobre cidades menores características do Sul global.

Contando com um campus avançado do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, o município de Lajes, lançou no final de 2018 seu Plano Diretor. Neste estão incluídas projeções e políticas de desenvolvimento para os próximos dez anos. Seguindo este contexto, considera-se fundamental desenvolver pesquisas que possibilitem o repensar sobre as formas de mobilidade dos atores que constituem o IFRN, especificamente o campus avançado Lajes, dentro das novas perspectivas da mobilidade. Considera-se aqui, especialmente, aqueles que residem no município de Lajes e que são potenciais usuários de bicicletas, skates e patins como modal de transporte para seus deslocamentos pendulares (e.g. de casa ao instituto e vice-versa).

Esta pesquisa também pode contribuir para o diálogo com a gestão municipal de modo a pensar as condições infraestruturais no trajeto realizado pelos discentes para se deslocar ao instituto diariamente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Três tipos diferentes de espaços se misturam em um quando o espaço social é produzido (LEFEVBRE, 1991). Aplicar aspectos físicos, mentais e sociais em análises espaciais requer um conjunto de definições de cada um desses:

- Representações de espaço: refere-se ao espaço conceitualizado e construído por planejadores, urbanistas, engenheiros, arquitetos e demais experts e tecnocratas, utilizando-se de um conjunto de sinais, jargões, codificações e representações objetivadas e produzidas por eles (MERRIFIELD, 2000);
- Espaço representacional: o elemento social do espaço é considerado o espaço vivido, o espaço da experiência cotidiana, onde história, cultura, simbolismo e tradição são socialmente construídos (LEFEBVRE, 1991).

- Prática espacial: as práticas espaciais são responsáveis pela estruturação da realidade social e urbana cotidiana, incluindo, segundo Merrifield (2000), rotas, redes e padrões de interação que ligam lugares reservados para lazer, diversão e trabalho.

Com isso em mente, três questões específicas se apresentaram como importantes para complementar a pergunta inicial:

- Quanto às práticas espaciais: quais são as práticas sociais de ciclismo na cidade?
- Quanto às representações de espaço: quais são os principais discursos no espaço de ciclismo no município?
- Quanto ao espaço representacional: quais são os principais discursos do espaço de ciclismo no município?

3 METODOLOGIA

Seguindo a estratégia qualitativa de investigação, este estudo se caracteriza enquanto pesquisa aplicada. Dessa forma, estruturando-se em dois momentos que ocorrerão paralelamente:

1. Escola sobre Rodas

- a) Mapeamento na comunidade acadêmica do IFRN/Lajes sobre aqueles discentes e servidores que teriam intenção de aprender a utilizar um ou mais modais alternativos de transporte;
- b) Realização de oficinas para ensinar a utilizar bicicleta, skate e patins;
- c) Realizar entrevista para levantar as impressões dos participantes antes e depois das oficinas.

2. Compartilhamento de bicicletas

- a) Será realizado mapeamento na comunidade acadêmica do IFRN/Lajes sobre aqueles que residem no município e teriam interesse em utilizar a bicicleta como modal de transporte;
- b) Pesquisar e elaborar instrumentos para registro dos discentes e controle sobre os usos das 4 bicicletas do Laboratório de Gestão e Sociedade (LaGeS);
- c) Realizar entrevista para levantar as razões que condicionam ou impossibilitam o uso da bicicleta no município.

3. Explicar a partir do arcabouço teórico sobre possíveis soluções e iniciativas para as políticas públicas de mobilidade e deslocamento dos membros da comunidade acadêmica.

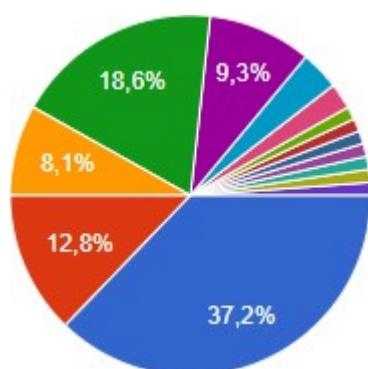
4 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Visando as práticas sociais de ciclomobilidade na cidade, percebe-se um uso razoável da bicicleta como meio de locomoção, tendo como frequentes o uso para turismo ou lazer, porém moradores que utilizam a bicicleta como meio de transporte cotidiano. Apesar dos pontos apresentados, não existe uma cultura forte do uso da bicicleta pela comunidade acadêmica do campus Lajes devido ao forte uso de veículos motores, por exemplo, motos e carros; assim como a falta de infraestrutura e políticas públicas de fomento ao uso da bicicleta.

Contudo, a partir da aplicação de questionário no corpo discente da instituição, foi percebido interesse em se adotar meios alternativos de mobilidade. Contudo, foram apontadas dificuldades por falta de oportunidades e até mesmo de segurança. Por ser uma prática sustentável e economicamente viável acaba ganhando apoio de boa parte dos discentes. Entrevistando participantes do projeto temos falas bastante similares, sempre apontando pontos positivos do projeto e que utilizam das ferramentas de transporte fornecido.

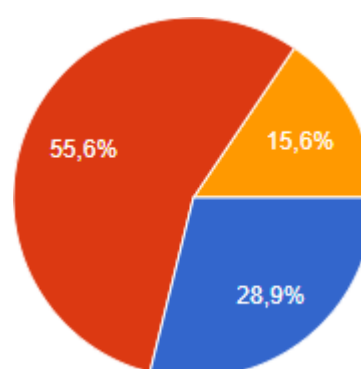
De 86 discentes que responderam o questionário, percebeu-se que a maioria (37,2%) reside no município de Lajes (Figura 1). Destes, mais da metade (55,6%) apontaram que não utilizariam bicicleta para ir e voltar do IFRN (Figura 2), principalmente por falta de infraestrutura e sensação de insegurança.

Figura 1. Recorte dos respondentes por município



Fonte: os autores.

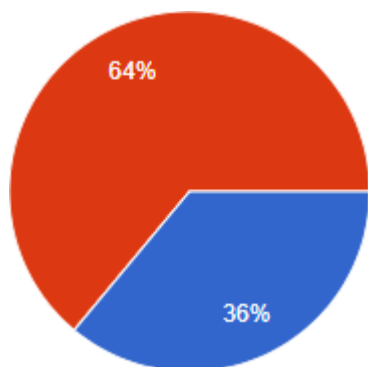
Figura 2. Intenções de uso da bicicleta



Fonte: os autores.

Além dos resultados indicados acima, mais da metade dos respondentes não possuem nem bicicleta, skate e patins (Figura 3). Porém, com as oficinas de ensino do uso destes modais (Figuras 4 e 5), muitos discentes passaram a desenvolver interesse em adquirir algum destes e mesmo refletir sobre a possibilidade de deslocamento de bicicleta ao campus.

Figura 3. Propriedade



Fonte: os autores.

Figura 4. Escola sobre Rodas



Fonte: os autores.

Figura 5. Ensino de patins



Fonte: os autores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa se configura enquanto pesquisa aplicada e pesquisa guarda-chuva para abrigar outros subprojetos do Laboratório de Gestão e Sociedade (LaGeS/IFRN/CNPq). O projeto almeja ser referência para o desenvolvimento de mobilidades alternativas em outros campi do instituto. Como meio mais sustentável, econômico e prático para os discentes do IFRN-LAJ, temos o propósito de melhorar a mobilidade, trazendo melhor qualidade de vida e saúde para os mesmos.

REFERÊNCIAS

- LEFEBVRE, Henri. **The production of space**. Blackwell Publishing, Oxford, UK, 1991.
- MERRIFIELD, Andy. Henri Lefebvre: a socialist in space. In: CRANG, M.; THRIFT, N. **Thinking Space**. Routledge, London and New York. 2000.

SAI DA FRENTE! UMA ANÁLISE FÍLMICA SOBRE AS RELAÇÕES ESPAÇO TEMPORAIS EM METRÓPOLES DO SUL GLOBAL

Maria Clara Damasceno Marques da Silva¹ e Cédrick Cunha Gomes da Silva²

^{1,2} IFRN – *Campus* Avançado Lajes

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

As metrópoles do Sul global são caracterizadas por um conjunto de problemáticas particulares e diferentes em relação aquelas do Norte global. Dentre tais problemas, a mobilidade urbana ocupa uma posição de destaque. Como forma de subverter o regime da automobildade e suas externalidades sociais, ambientais e econômicas, diferentes discursos tem emergido nos últimos anos originados de produções audiovisuais como curtas e documentários. Neste sentido, este projeto objetiva, a partir de uma análise fílmica da série documental *Don't Drive Here* compreender como estas produções sobre mobilidade urbana podem representar os espaços urbanos de fluxos em cidades do Sul global. Para isto, nosso corpus de pesquisa será composto pelos episódios da série documental apresentada pelo canadense Andrew Younghusband no Discovery Channel, sendo analisados sob a lente teórica de Henri Lefebvre e suas considerações sobre a produção do espaço, assim como por abordagens do novo paradigma da mobilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão Urbana. Mobilidade. Política Pública. Análise Fílmica

ABSTRACT

The metropolises of the global South are characterised by a set of particular and different problems concerning those of the global North. Among such problems, urban mobility occupies a prominent position. Different discourses have emerged in recent years from audiovisual productions such as short films and documentaries to subvert the automobility regime and its social, environmental and economic externalities. In this sense, this project aims, from a film analysis of the documentary series *Don't Drive Here*, to understand how these productions on urban mobility can represent the urban spaces of flows in cities of the global South. For this, our research corpus will be composed of episodes of the documentary series presented by Canadian Andrew Younghusband on Discovery Channel, being analyzed under the theoretical lens of Henri Lefebvre and his considerations on the production of space and new paradigm approaches of mobility.

KEYWORDS: Urban Management. Mobility. Public policy. Film Analysis.

1 INTRODUÇÃO

Não é de hoje que o modelo de distribuição espacial adotado pelas grandes cidades mostra-se problemático. A cidade moderna, construída para atender lógicas fordistas e pós-fordistas pautadas na “eficiência”, é resultado de uma racionalidade funcional voltada para questões prioritariamente econômicas. Centrada no automóvel como modal principal para os deslocamentos cotidianos, passou a construir não-lugares (AUGÉ, 2005) que priorizam os fluxos acelerados de veículos, assim como a perda da história e de identidades locais.

Dentre os diferentes movimentos de resistências a hegemonia da automobilidade e externalidades atreladas a mesma, uma grande quantidade de materiais audiovisuais passaram a ser disseminados de modo a despertar o olhar da população e do poder público quanto aos problemas e possíveis soluções. A partir dessas considerações, reconhecemos que um olhar crítico sobre a produção audiovisual em torno da (i) mobilidade tem o potencial de enriquecer a busca pelos diferentes discursos que se antagonizam com o modelo atual de cidade. Assim, a partir da análise dos episódios da série documental *Don't Drive Here*, tentaremos compreender como significados em torno da produção de espaço urbano são articulados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para compreender como têm se constituído os espaços urbanos em metrópoles do Sul Global, passamos a considerar a tríade elaborada por Henri Lefebvre em sua obra *The production of space*, de 1991. Nesta inclui-se as representações espaciais, as práticas espaciais e os espaços representacionais. A abordagem desenvolvida por Lefebvre tem como objetivo apreender de forma holística os elementos físicos, mentais e sociais da produção de espaços. Fundamentando-nos no quadro metateórico desse autor, passamos a focar não apenas no desenvolvimento histórico dos sistemas sociotécnicos de mobilidade, como aqueles tratados no livro *After the car*, de Kingsley Dennis e John Urry, de 2009, mas na atual produção de espaço por meio das práticas e usos de diferentes modais de deslocamento.

A abordagem de um novo sistema pós-carro desenvolvida em *After the car* deve servir de inspiração para o planejamento dos espaços urbanos. Acrescentando que pós-carro não significa o fim do automóvel, mas sua ressignificação e um novo entendimento do transporte privado.

3 METODOLOGIA

A análise fílmica é prática que procede de um dado objetivo situado em um contexto, compreendendo a narrativa do filme e a sua composição enquanto produto final (VANOYE; GOLIOT-LÉTÉ, 2002; MOMBELLI; TOMAIM, 2014). Para isso, nossa análise divide-se em dois momentos:

- a) Partir do texto fílmico de modo a desconstruí-lo em seus elementos distintos;
- b) Estabelecer conexões entre os elementos isolados e as categorias analíticas advindas do referencial teórico.

Para o desenvolvimento das análises será desenvolvido um protocolo com os critérios e limites de leitura e reflexão sobre o material. Dividiremos as duas etapas em quatro, para melhor visualizar nossas análises. Assim, a primeira etapa será dividida em descrição e decomposição, e a segunda, em elementos de ligação e interpretação seguindo o mesmo feito por Bastos, Silva e Mello (2021).

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

O refletir sobre os espaços, as práticas e as representações da mobilidade nas metrópoles do sul global possibilitam um repensar sobre a vida cotidiana e as políticas que lhe governam. Sendo assim, a partir da análise crítica que aqui se propõe desenvolver, podemos repensar as formas como nos deslocamos nas cidades, assim como o modo ou modelos urbanos que moldam a vida nestes territórios. O documentário selecionado para análise e constituição do corpus desta pesquisa possibilita refletir sobre particularidades e complexidades de diferentes realidades do Sul Global como Nova Delhi (Figura 1) e Cidade do México (Figura 2), além de outras metrópoles como São Paulo, La Paz, Nairobi, Lima e Bangkok.

Figura 1. Nova Delih



Fonte: Don't Drive Here (2013)

Figura 2. Cidade do México



Fonte: Don't Drive Here (2013)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Seguindo os passos de outros estudos similares, por exemplo, Bastos, Silva e Mello (2021), esta pesquisa pode contribuir para o ampliar do conhecimento e debate sobre as intervenções urbanas em metrópoles do Sul global. Além disso, os resultados podem possibilitar novas pesquisas sobre as similaridades, diferenças e complexidades nas relações entre Norte e Sul global, não limitando-se a questão da mobilidade urbana, mas da própria condição de vida humana nos centros urbanos.

REFERÊNCIAS

- AUGÉ, Marc. **Não-lugares**: introdução a uma antropologia da sobremodernidade. Lisboa: 90 Graus, 2005.
- BASTOS, Antônio F. da Silva; SILVA, Cédric Cunha G. da; MELLO, Sérgio Carvalho B. de. Curta o movimento: uma análise filmica sobre a produção do espaço urbano em metrópoles brasileiras. **Líbero**. Ano 24, n. 47, jan./abr. 2021.
- DENNIS, Kingsley; URRY, John. **After the car**. Cambridge: Polity Press, 2009.
- MOMBELLI, Neli Fabiane; TOMAIM, Cássio dos Santos. **Análise filmica de documentários**: apontamentos metodológicos. *Lumina, Juiz de Fora*, v. 8, n. 2, p. 1-17, dez. 2014.
- VANOYE, Francis; GOLIOT-LÉTÉ, Anne. **Ensaio sobre a análise filmica**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 2002.

TOMADA DE DECISÃO LÓGICO-EMOCIONAL DOS EMPRESÁRIOS, OBSERVAÇÃO SOB ASPECTOS NEUROECONOMICOS

Elisson Silva Ribeiro Bessa¹; Kassielli Fernandes de Souza² e Shirley Luanna Vieira Peixoto Genuíno³.

^{1,2,3} IFRN – *Campus Nova Cruz*

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

Decisões são processos inerentes ao dia a dia das empresas, por isso, visando maior eficiência e lucratividade, tais decisões devem ser tomadas de modo preciso e racional. Todavia, sabe-se que limitações cognitivas e influências biológicas emocionais estão presentes durante o processo decisório, dessa forma nem sempre os resultados esperados são alcançados. Observando essa realidade, este trabalho visa compreender os fatores influentes que limitam o momento da tomada de decisão, para isto buscamos compreender esse fenômeno com base em correntes neuroeconômicas. Uma pesquisa exploratória descritiva foi realizada e aplicada um questionário estruturado em 47 empresários do nordeste. Os achados da pesquisa apontam que as decisões são tomadas com base no histórico e também nos dados quantitativos e qualitativos disponíveis, além disto, aspectos emocionais são considerados.

PALAVRAS-CHAVE: Neuroeconomia. Tomada de decisão. Racionalidade limitada.

ABSTRACT

Decisions are processes inherent to the day-to-day of companies, therefore, aiming at greater efficiency and profitability, such decisions must be taken in a precise and rational way. However, it is known that cognitive limitations and emotional biological influences are present during the decision-making process, so the expected results are not always achieved. Observing this reality, this work aims to understand the influential factors that limit the moment of decision making, for this we seek to understand this phenomenon based on neuroeconomic currents. Descriptive exploratory research was carried out and a structured questionnaire was applied to 47 entrepreneurs in the Northeast. The research findings indicate that decisions are taken based on the history and also on the quantitative and qualitative data available, in addition, emotional aspects are considered.

KEYWORDS: Neuroeconomics. Decision making. Limited rationality

1 INTRODUÇÃO

Em um mercado cada dia mais competitivo, a busca por um processo de tomada de decisão seguro, que vise bons investimentos e possibilidades de lucro, é um objetivo organizacional. Uma das maneiras de potencializar os resultados se dá por meio de procedimentos estatísticos que busquem fornecer princípios e metodologias para coleta, organização, apresentação, análise e interpretação de dados (VIEIRA, 2013). Neste contexto, a neuroeconomia pode auxiliar a compreender os fatores influentes nas decisões individuais e empresariais (FAVERI e RESENDE, 2020). Almejando decisões cada vez mais racionais e produtivas, a estatística junto à neuroeconomia têm sido objeto de estudo. Todavia, a aplicação prática destas áreas, nem sempre são possíveis, devido a incapacidade humana de operacionalizar a solução ótima com as inúmeras possibilidades de escolha. Simon (1957) descreve a racionalidade limitada, na qual o cérebro humano cria modelos simplificados dentro de todo um espaço amostral possível a fim de propor a melhor solução. Sob este aspecto, também há o conceito de heurísticas cognitivas que diz respeito a ideias provisórias ou não definitivas devido às limitações do conhecimento humano, mas que atendem a resolução do problema inserido no contexto em questão (POLYA, 1957). Deve-se ressaltar, além disso, que agentes tomadores de decisão são diferentes e, por isso, possuem heurísticas diferentes para tomar uma mesma decisão (KAHNEMAN, 1987; TONI, MILAN e HEXSEL, 2007;). Nesse sentido, os cenários construídos através da racionalidade limitada (SIMON, 1957) são fundamentados na heurística predominante do tomador de decisão, o que nos permite inferir a presença de ações diferentes em cenários semelhantes. Observando as características da tomada de decisão citadas, a quantidade de exposição aos dados e a necessidade do entendimento do modelo lógico-emocional das possíveis tomadas de decisões empresariais, este trabalho objetiva responder a seguinte macro questão: como as empresas tomam decisões?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Diversas abordagens são apresentadas ao longo do texto, o Quadro 01 a seguir, apresenta um resumo do conteúdo explorado.

Quadro 01: Resumo das abordagens

Abordagem	ESSÊNCIA
Axiomas	Modelos matemáticos que se fundamentam em demonstrar matematicamente que as decisões possuem um padrão e uma recorrência (MOREIRA, PACHECO E BARBATO, 2011)
Efeito Ancoragem	Ato de uma sugestão induzir o agente tomador de decisão a agir de certa maneira (COSTA <i>et al</i> , 2017; TONETTO <i>et al</i> , 2006)
Heurísticas	Capacidade adaptativa da mente de recorrer a um comportamento no passado para determinar uma decisão no presente (GIGERENZER, 2008; MELO e FUCIDJI, 2016; TONETTO <i>et al</i> , 2006)
Prospectos	Estuda o comportamento dos gestores diante de situações de alto impacto, levando em consideração a forma como a situação lhes é apresentada. Avalia-se a probabilidade de perda e ganho para uma mesma decisão, atribuindo maior peso à perda do que ao prazer dos ganhos, sendo avesso a perda (KAHNEMAN e TVERSKY, 1979).
Efeito Framing	Uma mesma informação pode ser transmitida ao gestor de diferentes maneiras, gerando diferentes possibilidades de decisão para cada forma como é apresentada, ressaltando que sem alterar o conteúdo repassado (JÚNIOR, ROCHA e BRUNI, 2010; KAHNEMAN e TVERSKY, 1979; MAYER e AVILA, 2010).

Fonte: Elaboração dos autores (2022)

3 METODOLOGIA

A abordagem apresenta-se como sendo uma pesquisa exploratória descritiva, pois consistiu no compilamento de dados a partir de um formulário com o objetivo de estabelecer relações entre a teoria e a realidade, permitindo a construção de um levantamento bibliográfico. Além disso, ela é descritiva por sua finalidade de descrever o fenômeno amostral observado, estabelecendo relações entre os dados obtidos e o referencial bibliográfico utilizado.

Portanto, em consonância com o exposto anteriormente, foi aplicado um formulário majoritariamente na cidade de Jacaraú - PB (também foram coletadas respostas de Nova Cruz RN e cidades circunvizinhas). Tal aplicação se sucedeu através de um questionário estruturado online com a realização de 28 perguntas, distribuídas entre 25 de múltipla escolha com caráter escalar - enumeradas de 1 à 5, sendo 1 a completa discordância e o 5 a completa concordância com a afirmativa proposta - e 3 discursivas. Todavia, foi preciso realizar também a pesquisa in loco com o objetivo de obter maior aceitação dos respondentes, além da exposição clara sobre o cerne da investigação. O período de coleta compreendeu-se entre 13/10/2022 e 03/11/2022.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Durante a coleta de dados, observou-se que as ideias referente à teoria que expõe a relação entre a tomada de decisão do agente e o efeito que sugestões dadas consciente ou inconscientemente por outro indivíduo possibilitam a influência sobre tal decisão (COSTA *et al.* 2017 e TONETO *et al.*, 2006), reflete a realidade presente nas empresas participantes no estudo, pois, além da flexibilidade dos tomadores de decisão quanto à adoção das sugestões apresentadas por outros sujeitos, há uma maior tendência pela aceitação de sugestões advindas de clientes comparado com a influência correspondente às dos funcionários.

O conceito de racionalidade limitada de March (2010) discorre sobre os aspectos inerentes ao ser humano que interferem na racionalidade dos sujeitos e como estes tomam suas decisões. Nesse sentido, a amostra coletada apresenta concordância com a teoria, visto que um dos quesitos abordava sobre quais os fatores eram responsáveis por limitar o processo decisório, e entre os mais citados estavam: o emocional, a falta de informação e comunicação e ausência de um consenso entre gestores.

Quanto a teoria dos prospectos dos autores, Kahneman e Tversky (1979), na qual afirmam que o ser humano possui maior aversão à possibilidade de perda em comparação com a possibilidade de ganho, percebemos que a realidade vai a favor da teoria, pois os gestores tendem a visar maiores certezas optando por menores riscos, mesmo que estes gerem lucros inferiores.

Coates, Gurnell e Sarnyai (2010) argumentam que há interferência dos hormônios diante dos momentos de decisões financeiras. 70,2% dos respondentes afirmaram serem afetados pelo emocional e pela possibilidade da intervenção dos problemas pessoais no tocante à gestão empresarial.

Quanto aos axiomas, modelos matemáticos capazes de realizar previsões com base em cálculos numéricos (MOREIRA, PACHECO E BARBATO, 2011), notou-se o uso pelos decisores de ferramentas matemáticas para a decisões realizadas, com uma média de 3,21 como resposta para a utilização de números e percentuais anteriores, em conjunto com o proposto pelos autores. Ademais, a capacidade da mente humana recorrer a situações anteriores como maneira de relacionar com o presente e propor uma solução mais rápida são denominadas de

heurísticas (GIGERENZER, 2008; MELO e FUCIDJI, 2016; TONETTO et al, 2006). A partir dos resultados obtidos foi possível perceber o alinhamento entre teoria e realidade, visto que os responsáveis pelas decisões empresariais afirmaram buscar situações passadas para validar as decisões tomadas no presente, com uma média de 3,64 e desvio padrão de 1,37.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos diversos conceitos estudados foi possível verificar, em sua maioria, que a realidade das empresas contidas na amostra concorda com as teorias estudadas, pois, além da utilização de recursos matemáticos racionais, as decisões sofrem a inevitável interferência de fatores de origem psicológica e biológica, sendo os reflexos desses fatores percebidos nos processos decisórios empresariais (FAVERI e RESENDE, 2020). Por isso, foi possível concluir que na análise do mapeamento destas questões as empresas tomam suas decisões baseadas em históricos anteriores, assim como em dados quantitativos e qualitativos. Além disso, os respondentes afirmaram que os fatores biológicos emocionais intrínsecos ao homem podem limitar o alcance para um processo de decisão eficaz. Dessa forma, compreender os fatores emocionais inerentes ao homem e a limitação racional do mesmo, garante o maior entendimento sobre o processo decisório, bem como a compreensão das consequências negativas advindas das más decisões.

REFERÊNCIAS

COATES, John M.; GURNELL, Mark; SARNYAI, Zoltan. Da molécula ao mercado: hormônios esteróides e tomada de riscos financeiros. **Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences**, v. 365, n. 1538, pág. 331-343, 2010.

COSTA, Daniel Fonseca et al. Efeito ancoragem na tomada de decisões gerenciais em contadores e gestores: um estudo experimental. Novembro de 2017, *Anais... XX SEMEAD*, novembro, 2017.

GIGERENZER, G. “Why Heuristics Work”. **Perspectives on Psychological Science**, 2008.

KAHNEMAN, D., Slovic, P.; TVERSKY, A. **Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases**. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

MARCH, James G. **Como as decisões realmente acontecem**. Hemus, 2010.

MELO, Tatiana; FUCIDJI, José Ricardo. Racionalidade limitada e a tomada de decisão em sistemas complexos. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 36, p. 622-645, 2016

MOREIRA, Bruno César Melo; PACHECO, Ana Flávia Almeida; BARBATO, Andréa Maria. Neuroeconomia e neuromarketing: imagens cerebrais explicando as decisões humanas de consumo. **Ciências & Cognição**, v. 16, n. 1, 2011.

TONETTO, Leandro Miletto et al. O papel das heurísticas no julgamento e na tomada de decisão sob incerteza. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 23, p. 181-189, 2006.

TONI, D.D; MILAN, G.; HEXSEL, A. O desempenho organizacional a partir dos modelos mentais dos empreendedores: Um estudo exploratório em duas empresas do setor metalmeccânico. *Anais...* III Encontro de estudos em estratégia, 2007.



UM ESTUDO SOBRE O PERFIL E O COMPORTAMENTO DOS CONSUMIDORES DE ALIMENTOS EM BARES, LANCHONETES E RESTAURANTES NA SERRA DE SANTANA

Jislayne de Souza Brasileiro¹; Danilo Cortez Gomes²; Maria Gabriela Lopes Cortez Gomes³; Monique

Láís de Medeiros Cruz⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* Currais Novos

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

As empresas enfrentam a urgência de se adaptarem às novas exigências do mercado, tornando-se atrativas e mais próximas de seus públicos-alvo. Essa mudança de postura é principalmente impulsionada pela forma como se comunicam com seus clientes e pela compreensão que possuem sobre o comportamento do consumidor. No segmento de bares, lanchonetes e restaurantes, que está se tornando cada vez mais competitivo, compreender as motivações e preferências dos consumidores é uma tarefa primordial para o sucesso de um empreendimento. É sabido que fazer refeições fora de casa ou buscar experiências gastronômicas interessantes tornou-se uma prática comum na sociedade. Os hábitos alimentares e as relações das pessoas com a comida têm influenciado os estabelecimentos que vendem alimentos em diversos nichos de mercado a desenvolver estratégias adequadas para atrair esses consumidores. Neste trabalho, buscou-se compreender o perfil e o comportamento dos consumidores de alimentos em bares, lanchonetes e restaurantes na Serra de Santana, considerando o aumento significativo desses estabelecimentos e as mudanças no comportamento dos consumidores em relação às refeições fora de casa. Este estudo tem caráter exploratório-descritivo e utilizou uma abordagem qualitativa e quantitativa por meio de levantamento de dados. Os resultados foram de grande importância para os profissionais que trabalham diretamente ou indiretamente nesse setor, como gestores, profissionais de atendimento ao cliente, consultores da área de alimentos, além dos alunos do Curso Técnico Integrado em Alimentos, pois fornecem insights relevantes sobre essa crescente realidade de negócios, criando oportunidades no mercado.

PALAVRAS-CHAVE: Comportamento do consumidor. Alimentos. Restaurantes. Lanchonetes. Bares.

ABSTRACT

Companies face the urgency of adapting to new market demands, becoming attractive and closer to their target audiences. This change in attitude is mainly driven by the way they communicate with their customers and the understanding they have of consumer behavior. In the segment of bars, snack bars and restaurants, which is becoming increasingly competitive, understanding the motivations and preferences of consumers is a key task for the success of an enterprise. It is known that eating out or looking for interesting gastronomic experiences has become a common practice in society. Eating habits and people's relationships with food have influenced establishments that sell food in different market niches to develop appropriate strategies to attract these consumers. In this work, we sought to understand the profile and behavior of food consumers in bars, snack bars and restaurants in Serra de Santana, considering the significant increase in these establishments and the changes in consumer behavior in relation to meals outside House. This study has an exploratory-descriptive character and used a qualitative and quantitative approach through data collection. The results were of great importance for professionals who work directly or indirectly in this sector, such as managers, customer service professionals, food consultants, in addition to students of the Integrated Technical Courses in Food, as they to provide relevant insights into this growing business reality, creating opportunities in the market.

KEYWORDS: Consumer behavior. Foods. Restaurants. Snack bars. Bars.

1 INTRODUÇÃO

Vivemos em um contexto empresarial onde a diversidade de produtos e serviços oferecidos às diferentes categorias de consumidores está em constante crescimento. Os consumidores tornaram-se mais exigentes em relação ao que consomem, de tal forma que as empresas precisam se adaptar a essas novas exigências e se tornarem próximas de seu público-alvo. Essa mudança de postura não se limita à forma como as empresas gerenciam seus recursos, mas principalmente à comunicação com os clientes. A tecnologia se tornou uma aliada indispensável para estabelecimentos que comercializam alimentos, como restaurantes e lanchonetes, especialmente durante a pandemia, onde tecnologias antes consideradas opcionais, como cardápios eletrônicos e pagamentos sem contato, se tornaram necessárias para reabrir com restrições. O setor de serviços de alimentação, incluindo bares e restaurantes, teve um forte impacto negativo em seu faturamento devido à pandemia, mas conseguiu a chance de se reerguer com uma recuperação parcial em 2021. Para se manterem competitivas, as empresas desse setor precisam se reinventar, pois a alta competição no setor alimentício requer estratégias e ações específicas para atrair consumidores. A compreensão do comportamento do consumidor é essencial para desenvolver ações eficientes e criar uma vantagem competitiva em relação aos concorrentes. Nesse contexto, este trabalho buscou identificar o perfil e o comportamento dos consumidores de alimentos em bares, lanchonetes e restaurantes na Serra de Santa-

na. Em suma, entende-se que compreender o comportamento do consumidor é fundamental para o sucesso das empresas. No setor de alimentos e bebidas, como bares, lanchonetes e restaurantes, é necessário conhecer as preferências e expectativas dos consumidores para oferecer produtos e serviços adequados, promover a fidelização e obter uma vantagem competitiva no mercado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A relação entre empresas e consumidores é um tema amplamente estudado no mundo dos negócios. Os consumidores têm expectativas em relação aos produtos ou serviços oferecidos, o que influencia seu comportamento na decisão de compra. Segundo Lovelock e Wright (2004), os clientes avaliam a qualidade de um serviço com base em um padrão interno pré-existente. Compreender o comportamento do consumidor envolve conhecer suas expectativas. Sendo assim, Zeithaml, Bitner e Gremler (2014) afirmam que conhecer as expectativas dos clientes é o primeiro e mais importante passo para fornecer serviços de qualidade. O estudo do comportamento do consumidor abrange os processos pelos quais os consumidores tomam decisões de compra, utilizam produtos e serviços e se desfazem deles. Isso inclui fatores que influenciam a decisão de compra e o uso dos produtos ou serviços. No caso específico de restaurantes, Harrington, Ottenbacher e Kendall (2011) afirmam que os consumidores observam vários critérios relacionados à qualidade dos alimentos, ambiente, preços e outros benefícios que agregam valor à experiência do consumidor. Com esse mesmo entendimento, Alexandre (2017) destaca a importância de considerar todos os aspectos que impactam a experiência do consumidor, como a apresentação dos pratos, textura dos alimentos, cheiros, música, iluminação, localização e atendimento.

3 METODOLOGIA

Para alcançar o objetivo central deste estudo, foi realizada uma pesquisa exploratória-descritiva, utilizando uma abordagem quantitativa e qualitativa. A coleta de dados foi feita por meio de um questionário estruturado, utilizando um formulário online (Google Forms). Foi utilizada uma abordagem de pesquisa do tipo survey, que envolveu a coleta de dados de uma amostra da população de forma geral e específica. Os dados coletados foram submetidos a análises qualitativas e quantitativas, buscando compreender as particularidades dos consumidores e suas relações com os estabelecimentos. Além da pesquisa de campo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para atualização contínua sobre o tema e para estabelecer uma relação

entre teoria e prática. A população do estudo foi composta por todos os clientes e consumidores dos bares, lanchonetes e restaurantes da região, sendo utilizada uma amostra não probabilística selecionada de forma aleatória, com base no maior número de respondentes alcançados dentro do período definido. A análise dos dados coletados foi realizada por meio de estatística descritiva para os dados quantitativos e análise de conteúdo para os dados qualitativos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Em relação à instituição que promove a pesquisa (IFRN – Campus Currais Novos), percebeu-se que os pesquisadores envolvidos, especialmente as alunos do Cursos Técnico Integrado em Alimentos, “despertaram” para a realidade desse segmento mercadológico, seja em relação ao comportamento do consumidor e seus diversos fatores que influenciam a dinâmica empresarial, seja na percepção de enxergar oportunidades de atuação em empresas do ramo alimentício, visto as habilidades desenvolvidas no decorrer dos cursos técnico em alimentos e de tecnologia em alimentos. Pode-se dizer que foi uma excelente oportunidade para observar e analisar a teoria na prática. Além disso, este trabalho foi uma oportunidade para estes futuros profissionais enxergarem esse segmento de mercado numa perspectiva mais gerencial e de negócios.

Os dados iniciais apresentaram uma mudança significativa no que diz respeito a quantidade de estabelecimentos comerciais voltados para a área de alimentos – lanchonetes, bares e restaurantes – na Serra de Santana. Esse novo cenário serrano se dá por algumas variáveis como o turismo de segunda residência naquela região, além de toda uma divulgação realizada nos últimos anos sobre o Geoparque Seridó, que tem como uma das consequências, um número cada vez maior de turistas e pessoas em geral que frequentam esses estabelecimentos comerciais. Os restaurantes são em menor número do que os bares e lanchonetes, mas aqueles são muito bem avaliados pelo seu público-alvo, que curiosamente, não se trata especificamente de pessoas que residem nas cidades que compõem a Serra de Santana, mas também de moradores de cidades circunvizinhas e/ou de turistas que por ali se encontram. É certo que as exigências por melhorias nessas empresas estão também atreladas ao perfil do consumidor. Assim, observou-se que os consumidores de bares e lanchonetes não exigem tantas mudanças como os que frequentam os restaurantes. De todo modo, identificou-se uma competição maior entre essas empresas, o que as conduz naturalmente ao processo de busca por melhorias contínuas na tentativa de atrair mais clientes que, por sua vez, frequentem de maneira mais assídua essas empresas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que esse estudo oportunizou aos alunos analisarem casos concretos – perfil e comportamento do consumidor de bares, lanchonetes e restaurantes – em um determinado contexto específico do qual eles fazem parte e até mesmo frequentam. Assim, os resultados foram significativos para os profissionais que trabalham diretamente ou indiretamente nesse setor, como gestores, profissionais de atendimento ao cliente, consultores da área de alimentos, além dos alunos dos Cursos Técnico Integrado em Alimentos, pois visam fornecer insights relevantes sobre essa crescente realidade de negócios, criando oportunidades no mercado. Além do mais, os resultados deste trabalho os conduziram a uma reflexão sobre os desafios enfrentados pelos bares, lanchonetes e restaurantes em vários aspectos na gestão e na oferta de seus serviços, assim como na compreensão a respeito da maneira como os consumidores se comportam quando se trata de fazer refeições fora do lar.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, M. **Experiência gastronômica: uma ferramenta de fidelização e competitividade para bares e restaurantes**. Sebrae, 2017.

HARRINGTON, R. J., OTTENBACHER, M. C., KENDALL, K. W. **Fine-dining restaurant selection: direct and moderating effects of customer attributes**. Journal of Food service Business Research, v. 14, n. 3, p. 272-289, 2011.

LOVELOCK, Christopher; WRIGHT, Lauren. **Serviços: marketing e gestão**. São Paulo: Saraiva, 2004.

ZEITHAML, Valarie A.; BITNER, Mary Jo; GREMLER, Dwayne D. **Marketing de serviços: a empresa com foco no cliente**. 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

UMA ANÁLISE DO PERFIL E ATUAÇÃO DOS LÍDERES DE MEIO NA GESTÃO ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE NOVA CRUZ-RN.

Melissa Daiane de Melo Silva¹; Thalyson Thauan da Silva Lima¹; Elton Oliveira de Moura¹ e Shirley

Luanna Vieira Peixoto Genuíno¹

^{1,2} IFRN – *Campus Nova Cruz*

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

Este projeto de pesquisa possui como objetivo geral o de analisar o perfil e atuação dos líderes de meio na gestão escolar. Para alcançar tal objetivo, estamos desenvolvendo um estudo em escolas públicas de ensino fundamental no município de Nova Cruz-RN. Desenvolvemos um levantamento bibliográfico identificando como o conceito de liderança de meio nas escolas é utilizado nas pesquisas da área. O percurso metodológico do projeto consiste em três etapas: a) seleção das escolas participantes e identificação dos líderes de meio; b) aplicação de instrumento de coleta de dados quantitativos e qualitativos e análise de documentos; e c) análise e tratamento dos dados. O projeto encontra-se na fase de coleta de dados, a partir da elaboração do roteiro de entrevista semiestruturado.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão escolar. Liderança de meio. Organizações escolares. Liderança escolar.

ABSTRACT

This research project aims to analyze the profile and practices of middle leaders in school management. To achieve this goal, we are developing a study in public elementary schools in Nova Cruz, a small town in northeast of Brazil. We developed a literature review identifying how the concept of leadership in schools is used in research field. The methodological path of the project consists of three steps: a) selection of participating schools and identification of leaders in the field; b) application of a quantitative and qualitative data collection instrument and document analysis; and c) data analysis. The project is in the data collection phase, based on the elaboration of the semi-structured interview.

KEYWORDS: School management. Middle leadership. School organizations. School leadership.

1 INTRODUÇÃO

A gestão da educação é um campo de estudo que tem recebido atenção tanto de pesquisadores da área de educação quanto da administração. Particularmente, a administração tem

contribuído para o desenvolvimento do campo da gestão educacional, seja na concepção, implementação e avaliação de políticas públicas (ABRÚCIO, 2018) ou até mesmo na análise e implementação de rotinas e processos burocráticos (gestão eficiente) e na gestão cotidiana das escolas e sistemas de educação (MOURA; BISPO, 2021; PARO, 2010).

A vasta produção sobre liderança em gestão escolar tem concentrado esforços no estudo da liderança a partir da centralidade do papel do diretor escolar. No entanto, é importante destacar que, no cotidiano escolar, a liderança não necessariamente está relacionada a uma figura formal, como por exemplo, o gestor escolar. Mas sim, conta com a atuação de outros atores que tornam a liderança uma prática distribuída.

Nesse sentido, o conceito de liderança abordado nesse projeto compartilha das ideias da liderança de meio (GROOTENBOER, 2018) que adota uma noção de liderança como uma prática coletiva que envolve, para além da figura da direção, os diversos atores da comunidade escolar, como coordenação, supervisão, os próprios professores, etc. Nesse sentido, o seguinte projeto guia-se a partir da seguinte questão problema: **qual é o perfil e como se dá a atuação dos líderes de meio na gestão escolar no município de Nova Cruz-RN?** A pesquisa é fomentada pelo edital nº 04/2022 - PROPI/RE/IFRN e visa aproximar a gestão da educação como um campo de atuação e pesquisa da administração, mais especificamente da gestão pública.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Na gestão educacional, há uma grande presença do papel da liderança de meio – *middle leadership* – (GROOTENBOER, 2018). Os líderes de meio são atores que possuem suas posições como líderes reconhecidas, mas não necessariamente atuam em cargos formais de gestão, como a direção escolar. Os líderes de meio são aqueles que atuam entre a liderança formal e a atuação de ensino, podendo ser: vice-diretores, assistentes, coordenadores, líderes de equipe, etc., ou seja, uma variedade de outras posições de liderança que operam entre o líder formal da escola e do corpo docente geral.

De modo geral, é um tema pouco abordado. A partir de uma revisão da literatura, foi possível conhecer, traçar suas características e a importância de sua atuação. A partir do material levantado, percebe-se que o líder intermediário assume um papel preponderante na gestão da escola, a partir de papéis formais ou informais (DE NOBILE, 2018). A liderança de meio também influencia, direta e indiretamente, na prática docente, no desenvolvimento de equipes, na aprendizagem profissional e nas situações de mudança na escola (LIPSCOMBE; TINDALL-

FORD; LAMANNA, 2023). No entanto, ainda há evidência de que o potencial de contribuição desse profissional ainda é pouco explorado no campo prático (LIPSCOMBE; TINDALL-FORD; LAMANNA, 2023).

3 METODOLOGIA

Após a revisão da literatura, o percurso metodológico do projeto consiste em três etapas: a) seleção das escolas participantes e identificação dos líderes de meio; b) aplicação de instrumento de coleta de dados quantitativos e qualitativos e análise de documentos; e c) análise e tratamento dos dados. O projeto encontra-se na fase de coleta de dados, a partir da elaboração do roteiro de entrevista semiestruturado.

Como participantes, serão investigados os atores que exercem funções de liderança de meio, como por exemplo, supervisores, coordenadores, vice gestores e outros cargos que porventura atuem entre a liderança principal e a atuação de ensino. Para isso, foram selecionadas duas escolas públicas de ensino fundamental do município de Nova Cruz-RN. Para coleta de dados, elaborou-se um roteiro de entrevista semiestruturado, pelo qual as dimensões investigadas foram determinadas a partir de revisão da literatura. Também serão mapeados documentos como Projeto Político Pedagógico, relatórios de atividades, legislações e outras possíveis fontes que possam ajudar na compreensão do fenômeno. A análise dos dados contará com procedimentos para tratamento dos dados qualitativos que passarão por um processo de codificação e categorização de acordo com as dimensões prévias ou das que surgirem durante a pesquisa.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Como principais resultados alcançados, considerando que o projeto ainda está em fase de execução, podemos destacar: a) a construção de uma revisão da literatura que buscou mapear os principais trabalhos e utilização do conceito de liderança de meio na prática da gestão escolar; e b) a construção de um roteiro de entrevista semiestruturado a partir das dimensões mapeadas na literatura da área.

A revisão da literatura indica que a figura do gestor de meio – *Middle Manager* – representa um importante ator nas organizações. Dentre as suas características principais pode-se destacar, dentre outras, a capacidade de atuar como facilitador, garantir o fluxo de informação e articular ações entre diferentes níveis organizacionais (LAVARDA; CANET-GINER; PERIS-BONET, 2010).

A primeira fase do trabalho com a revisão da literatura foi apresentada como Relatório de Prática Profissional do curso técnico integrado em Administração da primeira autora e do segundo autor. Um resumo intitulado “Revisão da literatura sobre liderança de meio na gestão escolar”, fruto do projeto, também foi apresentado na VIII Expotec realizada no campus Nova Cruz (Figura 1).

Figura 1 Apresentação de trabalho na VIII Expotec-Campus Nova Cruz



Fonte: autores

As dimensões identificadas na literatura possibilitaram a elaboração de um roteiro de entrevista semiestruturado que será aplicado com participantes (gestores, líderes de meio e demais participantes da comunidade escolar). A seguir, os Quadros 1 e 2 mostram as dimensões, autores e perguntas elaboradas.

Quadro 1 Roteiro para entrevista com os gestores

Artigo/Texto	Pergunta
Scussel, Lavarda, 2020	Na sua escola, algum funcionário se destaca no quesito influência para os demais? Me conta como.
Scussel, Lavarda, 2020 De Nobile, J., 2017	Quais fatores levam a essa influência no seu ponto de vista?
De Nobile, J., 2017	As atividades desses funcionários tendem a resultar em quê?
De Nobile, J., 2017	Você acha que as atitudes desses funcionários (líderes informais) podem influenciar as atitudes dos professores? Se sim, de que forma?
Faraco, Lavarda e Gelbcke, 2019	Qual a sua opinião como gestor a respeito dessas “lideranças informais” que acabam surgindo no ambiente de trabalho?
De Nobile, J., 2017	Quais são os cargos formais que um líder intermediário ocupa ou pode ocupar?
Shun-wing Ng and Tsan-ming Kenneth Chan, 2014	Como é a comunicação com os funcionários?

Fonte: autores

Quadro 2 Roteiro para entrevista com os funcionários

Artigo	Pergunta
Vaz, Bulgavov, 2018	Você já passou por situações onde se sentiu mais confortável falar com algum outro funcionário do que com seu superior?

	Me fala sobre essa sua experiência.
Lavarda, Giner, Bornet, 2010	O que leva você a recorrer a essa pessoa e não ao gestor?
Shun-wing Ng and Tsan-ming Kenneth Chan, 2014	Como se dá a sua comunicação com seus superiores?
Lavarda, Giner, Bornet, 2010	Fora o gestor da organização há alguém que você recorre quando acontece algo ou tem alguma dúvida? Como se dá isso?

Fonte: autores

Para além disso, o projeto possibilitou uma articulação entre os pesquisadores do IFRN, campus Nova Cruz com a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), campus III, através da professora Dra. Gabriela Tavares do curso de bacharelado em Administração. Algumas das ações já desenvolvidas são: a) a replicação do estudo no município de Bananeiras – PB, para posterior comparação de resultados; b) visita da professora Dra Gabriela Tavares ao Campus Nova Cruz para ministrar um curso sobre levantamento bibliográfico em bases de dados científicos; e c) reuniões remotas e presenciais para discussão do projeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que ao encerramento do projeto os resultados da pesquisa sejam publicados por meio de relatórios de pesquisa e artigos. Para além disso, espera-se também que os frutos da pesquisa se convertam na criação de conteúdos teóricos e práticos, como projetos de extensão, cursos, *workshops*, materiais (vídeos, manuais, etc.) que visem estimular o desenvolvimento de competências em liderança nos atores da comunidade escolar.

REFERÊNCIAS

- ABRÚCIO, F. A SINGULARIDADE DA GESTÃO EDUCACIONAL. **GV-executivo**, v. 17, n. 1, 2018.
- DE NOBILE, J. Towards a theoretical model of middle leadership in schools. **School Leadership & Management**, v. 38, n. 4, p. 395–416, 8 ago. 2018.
- GROOTENBOER, P. **The Practices of School Middle Leadership**. Singapore: Springer Singapore, 2018.
- LAVARDA, R. A. B.; CANET-GINER, M. T.; PERIS-BONET, F. J. How middle managers contribute to strategy formation process: connection of strategy processes and strategy practices. **Revista de Administração de Empresas**, v. 50, n. 4, p. 358–370, dez. 2010.
- LIPSCOMBE, K.; TINDALL-FORD, S.; LAMANNA, J. School middle leadership: A systematic review. **Educational Management Administration & Leadership**, v. 51, n. 2, p. 270–288, 2023.
- MOURA, E. O. D.; BISPO, M. D. S. Compreendendo a Prática da Gestão Escolar pela Perspectiva da Sociomaterialidade. **Organizações & Sociedade**, v. 28, n. 96, p. 135–163, mar. 2021.
- PARO, V. H. A educação, a política e a administração: reflexões sobre a prática do diretor de escola. **Educação e Pesquisa**, v. 36, n. 3, p. 763–778, 2010.

ONDE ESTÃO OS AUTISTAS DESTA EMPRESA?

Vanessa Desidério¹; Vitória Abigail Silva Costa² e Lara Evelyn Fernandes³

^{1,2,3} IFRN – *Campus João Câmara*

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

Já faz mais de 30 anos que a legislação brasileira instituiu a lei de cotas para assegurar a contratação de pessoas com deficiência no mercado de trabalho. Entretanto, pesquisas indicam que 85% dos brasileiros autistas adultos estão desempregados e que há uma prevalência de autismo de 1 para cada 36 crianças, ou seja, a cada ano mais jovens e adultos autistas estarão em busca de trabalho. Contudo, quando se trata de contratar Pessoas com Deficiência (PCDs) as empresas tendem a preferir as deficiências físicas às atitudinais, cria-se uma exclusão dentro do público que aguarda por uma vaga de emprego como PCDs, principalmente em função da necessidade de emprego apoiado para pessoas com deficiência intelectual. Esta pesquisa é uma revisão da literatura com resgate de publicações científicas que versam sobre a inclusão de autistas no mundo do trabalho no século XXI, visto que somente em 2012 o autismo foi considerado deficiência. Conclui-se que ainda há necessidade de novas discussões e frentes de trabalho para que a inclusão seja real. Que não é possível cobrar que uma pessoa autista se comporte como uma pessoa que não tem autismo e que conhecer para acolher é respeitar a diversidade e a real autonomia.

PALAVRAS-CHAVE: Autismo. Trabalho. Inclusão

ABSTRACT

It has been more than 30 years since Brazilian legislation instituted the quota law to ensure the hiring of people with disabilities in the labor market. In 2023, it was announced that 85% of Brazilian autistic adults are unemployed and that there is a prevalence of autism of 1 for every 36 children, which means that in the coming years more young people and autistic adults will remain in search of work. However, when it comes to hiring People with Disabilities (PCDs) as companies tend to prefer physical disabilities to attitudinal ones, an exclusion is created within what awaits for a job vacancy as public PCDs, mainly due to the need for supported employment for people with intellectual disabilities. This research is exploratory and bibliographical with the rescue of scientific publications on the inclusion of autistic people in the world of work in the 21st century, since only in 2012 was autism considered a disability. It is concluded that there is still a need for new discussions and work fronts for inclusion to be real. That it is not possible to charge an autistic person to behave with a person who does not have autism and that knowing to welcome is to accept diversity and real autonomy.

KEYWORDS: Autism. Work. Inclusion

1 INTRODUÇÃO

Prepara-se para uma entrevista de emprego! Essa notícia pode deixar uma pessoa muito feliz e nervosa, afinal uma oportunidade como esta não aparece todos os dias e com as crises econômicas está cada vez mais difícil manter um emprego. Agora imagine que essa mesma notícia chegará ao ouvido de uma pessoa com autismo que há muito tempo deseja trabalhar? Como ela receberá a notícia? Além da alegria e preocupação para que tudo corra bem, serão necessários outros cuidados, principalmente se além de autismo essa pessoa apresenta epilepsia, bipolaridade, ansiedade generalizada ou outras comorbidades comuns para quem sofre do transtorno. De quanto tempo essa pessoa precisará para se autorregular, esse tempo será respeitado? A reflexão sobre assuntos dessa natureza motivou a escrita do presente artigo.

Voltando ao caso hipotético sobre recrutamento e seleção, imagine agora a seguinte situação: Se o recrutador não compreende a condição da pessoa com Transtorno do Espectro do Autista (TEA), será que a seleção será bem conduzida? E se a equipe responsável pela seleção interpretar mal as estereotípias ou não se preparar para os riscos de uma crise sensorial durante ou até mesmo antes da entrevista? O que pode ser feito para contornar uma situação assim? Antes de responder estas perguntas, existe outra mais curiosa: nos ambientes de trabalho, sejam eles instituições públicas ou privadas que cumprem com as normas de contratação de Pessoas com Deficiência, existem vagas para autistas? Sabe-se que existem vagas para Pessoas com Deficiência (PCD) de forma geral e que a seleção em empresas se faz de forma subjetiva conforme a necessidade ou escolha do empregador. Diante do cenário hipotético que apresenta-se é possível imaginar que será mais simples para o recrutador selecionar uma pessoa com deficiência física que implicará em poucas adaptações em detrimento de escolher uma pessoa com deficiência intelectual ou superdotação (pois exigirá adaptação atitudinal de todos os que interagem com o PCD). Concorda? Nesse sentido, há uma dupla desvantagem para quem é autista.

Somente em 2012, com a promulgação da Lei Berenice Piana (BRASIL, 2012), as pessoas com TEA foram consideradas pessoas com deficiência e plenamente capazes de desenvolver função laboral, com as devidas adaptações que cada caso exige. Pensando nestas questões, desenvolveu-se esta revisão da literatura para atender a um dos objetivos do Projeto de Pesquisa aprovado em 2023 no campus João Câmara relacionado ao tema Autismo e Inclusão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O Centro de Controle de Prevenção e Doenças (CDC), do governo dos EUA, é referência mundial a respeito da prevalência de autismo e divulgou um relatório em 24 de março de 2023, apontando que 1 em cada 36 crianças de 8 anos de idade são autistas (MAENNER, et. al, 2023), O Brasil não faz esse controle, existem apenas algumas iniciativas isoladas. Pessoas passaram a se perguntar o motivo pelo qual essa prevalência cresceu nos últimos anos, o próprio documento explica que anteriormente as pessoas pobres, negras e meninas não tinham acesso ao diagnóstico; com o avanço da ciência e maior acesso à avaliação diagnóstica, mais pessoas passaram a ser clinicamente avaliadas e em virtude disso passaram a ser consideradas nos últimos relatórios. Após o diagnóstico, vem o tratamento que é feito através de terapias comportamentais. Para fins de classificação, o autismo e todos os distúrbios, incluindo o transtorno autista, transtorno desintegrativo da infância, transtorno generalizado do desenvolvimento não especificado (PDD-NOS) e Síndrome de Asperger, fundiram-se em um único diagnóstico chamado de Transtorno do Espectro Autista – TEA, conforme Nascimento, 2014.

Trata-se de um transtorno no neurodesenvolvimento, por esse motivo, não tem cura, pois a pessoa desenvolveu essa deficiência durante o momento em que estava se formando no ventre da mãe. Apesar de não ter cura, tem tratamento; como esse transtorno pode afetar de forma diferente cada pessoa, não é possível distinguir quais tratamentos seguir de forma geral, pois cada caso é único. Para Maenner et. al (2023), que trabalharam no relatório do CDC, o Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do desenvolvimento caracterizado por prejuízos persistentes na interação social e pela presença de padrões restritos e repetitivos de comportamentos, interesses ou atividades que podem causar uma ampla gama de dificuldades na interação social, comunicação e participação nas atividades diárias. Geralmente o TEA acompanha outras comorbidades como epilepsia, bipolaridade, Transtorno de Ansiedade Generalizada, Transtorno de Atenção, Transtorno Opositor, entre outras condições que pioram o sofrimento de quem já tem TEA.

No início dos estudos sobre autismo, havia outras condições singulares que ao serem observadas, por Leo Kanner em 1943, faziam parte do protocolo de avaliação, entretanto, com o desenvolvimento desses estudos, os critérios que subsidiaram o diagnóstico do autismo passaram por diversas mudanças ao longo dos anos e foram descritos nos manuais de categorização nosológica. Os mais conhecidos são o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) e Classificação Internacional de Doenças e Problemas relacionados à Saúde

(CID), principalmente a partir da década de 1980 (FERNANDES, TOMAZELLI E GIRIANELLI, 2020).

A categorização nosológica é um termo médico que se refere a classificação de doenças, já DSM-5 se trata da última versão do Manual de Saúde Mental (DSM-5), que é um guia de classificação diagnóstica. Para fins de classificação, o autismo e todos os distúrbios, incluindo o transtorno autista, transtorno desintegrativo da infância, transtorno generalizado do desenvolvimento não especificado (PDD-NOS) e Síndrome de Asperger, fundiram-se em um único diagnóstico chamado de Transtorno do Espectro Autista – TEA, conforme Nascimento, 2014.

Nesse sentido, apesar de haver diferentes formas de manifestação do transtorno no neurodesenvolvimento, essas duas características sempre foram observadas ao longo do tempo nas pessoas com autismo: dificuldade para se comunicar ou interagir e comportamento repetitivo ou restrito, por isso essas duas características ainda são as evidências mais importantes na hora de fazer a avaliação ou diagnóstico da pessoa com TEA.

O nome “transtorno” indica perturbação, incômodo; já o nome “espectro” indica, variações no desenvolvimento atípico, ou seja, é possível que uma pessoa com a deficiência, tenha um determinado comportamento atípico que outra não tem, por exemplo, se encolher ou cobrir os ouvidos por ter sensibilidade a barulho e outra não, o que determina se a pessoa tem ou não o transtorno é a presença dessas duas limitações (padrão restritivo ou repetitivo e dificuldade para comunicar ou interagir).

Durante séculos, a ignorância, o medo e o preconceito tornaram a sociedade permissiva em relação à discriminação das pessoas com deficiência. As consequências das atitudes dos governantes e das políticas instauradas repercutem na forma como as pessoas percebem o outro. Entretanto, a humanização dos povos é fruto de muitas frentes, conquistas nas áreas econômicas, sociais, políticas e filosóficas, destaca-se, principalmente, o avanço da ciência para melhoria das relações entre os indivíduos com e sem deficiência, por isso, a educação é promotora dessas modificações. Com a política de Cotas para pessoas com deficiência (BRASIL, 1991 e BRASIL, 2016) mais pessoas tem tido acesso à formação para o trabalho por meio de cursos de graduação e pós-graduação e às vagas de trabalho em instituições públicas e privadas. Com isso, cada dia cresce o número de médicos, advogados, juizes e engenheiras autistas.

No caso do mundo do trabalho, há diferentes espaços que podem incluir a pessoa com TEA, mas essa inclusão exige a compreensão da singularidade que cada pessoa autista tem para que um plano de trabalho adaptado à sua especificidade possa ser seguido com melhor

eficiência. Deixar que com o tempo a pessoa se adapte sozinha ao trabalho sem nenhum apoio aumentará os prejuízos e as chances de desligamento.

Cada pessoa autista tem um nível de suporte, ou seja, todo autista necessita de apoio, mesmo aqueles considerados nível 1 de suporte, precisam de suporte e quanto maior o nível, maior a necessidade de suporte. Esses níveis servem apenas para indicar o nível de autonomia da pessoa em relação à determinadas situações, por exemplo, uma pessoa autista pode ser nível 1 de suporte em relação à socialização e nível 2 de suporte em relação aos interesses restritos e movimentos repetitivos, não compreender essas mudanças de suporte afetará o desempenho nas tarefas. Assim, como um deficiente visual consegue mais autonomia com um suporte, seja andar com um aplicativo, cão guia, instruções ou apoio de uma bengala; a pessoa com TEA precisa ter acesso ao tratamento adequado no ambiente de trabalho para apresentar real autonomia, pois as barreiras que enfrenta são predominantemente atitudinais.

Conforme UNG (2023) cerca de 85% das pessoas autistas adultas do Brasil estão desempregadas, essa estatística é semelhante a de outras partes do mundo conforme Melicio e Vendrametto (2021). A lei Berenice Piana (BRASIL, 2012) possibilitou o acesso de pessoas com TEA na política de cotas das escolas e no mundo do trabalho, pois a lei reconhece o TEA como deficiência. Porém, o estigma da incapacidade acaba prevalecendo e dificultando a efetivação dos seus direitos. Para Talarico, Pereira e Goyo (2019) o baixo percentual de autistas com atividade profissional e a falta de suporte para sua inclusão justificam a necessidade de aplicação de políticas específicas e claras quanto à inclusão e exclusão. Essa clareza é fundamental para orientar com razoabilidade os processos sob supervisão do gestor de pessoas e para proteger o trabalhador de injustiças.

A Gestão de Pessoas é a função responsável pelo recrutamento, seleção, recepção, adaptação, treinamento, monitoramento, avaliação, remuneração e desligamento das pessoas em seu ambiente de trabalho, porém, sabe-se que em muitas organizações, a sobrecarga de trabalho ou a falta de preparo pode atrapalhar o pleno desenvolvimento dessa função. Neste sentido, realizar a gestão de pessoas sem compreender a singularidade do trabalhador, torna o processo avaliativo ainda mais tênue, potencializando o prejuízo na relação de trabalho.

Dito isso, a presente pesquisa procurou analisar o que vem sendo falado/produzido sobre a inclusão de autistas no mundo do trabalho, pretendendo responder a questionamentos como: Quais são os estudos que estão sendo produzidos com esta temática no Brasil? O que vem sendo discutido? Qual a quantidade de estudos com este tema na atualidade (século XXI)?

3 METODOLOGIA

Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, pois oferece uma visão geral sobre a Inclusão de Pessoas com TEA no Mundo do Trabalho, fazendo um recorte para a produção científica brasileira do século XXI. Para Leite (2008) a pesquisa exploratória serve de base para outros tipos de pesquisa, quando o tema possui bibliografia escassa, pois busca novos conhecimentos.

Em relação aos procedimentos, adotou-se a pesquisa bibliográfica, pois faz uso de livros, dissertações, teses e artigos científicos. Para Gil (2010) a pesquisa bibliográfica exige um levantamento preliminar com elaboração de um plano, identificação de fontes e fichamentos.

Como o tema permite uma abordagem multidisciplinar, buscamos publicações científicas anexadas em 3 bases de dados: *Google* Escolar, por ser uma plataforma muito utilizada por jovens pesquisadores e por conter de forma redirecionada para base *Scientific Eletronic Library Online* – SciELO, base nacional que compreende diversas áreas; no Portal Catálogo de Teses & Dissertações da CAPES, que por sua vez compreende pesquisas nacionais concluídas à nível de mestrado e doutorado em diversas áreas; e à base Oasisbr (portal brasileiro de acesso aberto à produções científicas de base multidisciplinar). O recorte temporal abrangeu 11 anos (de 2012 a 2023) dando preferência a publicações que se utilizam da Lei Berenice Piana (BRASIL, 2012) pois ela oficializa o autismo como deficiência e permite o acesso ao trabalho pelo uso de cotas.

Foram estabelecidos 4 (quatro) critérios de inclusão, sendo eles, os artigos deveriam estar relacionando às palavras chaves: políticas de inclusão; mundo do trabalho; autista; TEA; emprego apoiado, com pelo menos duas destas palavras chaves associadas ao título. Os estudos deveriam estar em português; dentro do escopo temporal de 2012 a 2023; e por último critério de inclusão, os resumos deveriam ter os mesmos estudos, em pelo menos duas bases.

Após a primeira triagem encontramos 63 publicações usando o primeiro critério de inclusão, optamos por colocar as palavras chaves “autismo”, “TEA”, “Transtorno do Espectro Autista ou de Autismo” para evitar a exclusão de pesquisas dentro do mesmo contexto, foi feito assim também em relação aos termos “mercado de trabalho” e “mundo do trabalho”, apesar de um ser subtipo do outro, sabemos que algumas pessoas não entendem assim. Refinamos pelos demais critérios e chegamos a 6 publicações. Abordamos a aplicação dos termos em instituições públicas e privadas. Após a leitura dos títulos, palavras-chave e resumo dos trabalhos, aqueles que contemplaram os critérios de seleção foram lidos para análise. Ao final, os estudos

selecionados para compor o escopo teórico da pesquisa foram: Basto (2021), Talarico, Pereira e Goyo (2019), Rios (2017), Leopoldino e Coelho (2017) e Aydos (2017 e 2016).

4 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Na base Oasisbr encontramos 169 artigos relacionados à temática, mas nenhum relacionava emprego apoiado com autismo; no Catálogo de Dissertações & Teses da CAPES, encontramos 14.707 resultados usando a ferramenta de refinamento na grande área Ciências Sociais Aplicadas e para a área de conhecimento “Administração”, todavia a base é limitada pois só aceita a preposição “e” ao combinar palavras, trazendo muitas publicações irrelevantes como resultado de busca. O google escolar apresentou 16.100 resultados ligados às palavras chaves pesquisadas. Além disso, verificamos que alguns autores são muito citados em outras publicações, são eles: Aydos (2017), Basto (2021), Talarico (2019) e Leopoldino e Coelho (2017), pois além de artigos, eles publicaram seus trabalhos finais de pós-graduação e ainda realizam pesquisas relacionadas ao tema.

Unindo os resultados obtidos, tem-se mais de 30 mil publicações. Em virtude da limitação de um artigo, resolvemos analisar apenas as duas primeiras páginas de resultados de buscas. Como resultado, levantamos 63 publicações consideradas relacionadas ao tema investigado. Apesar dos altos números encontrados, somente seis (6) foram selecionados para compor o quadro de estudos analisados por cumprirem todos os critérios e inclusão já mencionados anteriormente, como ilustração do resultado, temos o quadro 1.

Quadro 1 – Publicações selecionadas para compor a base de estudo

Tipo de Publicação	Título da Publicação	Base de dados	Autores e ano
Dissertação de Mestrado	O mercado de trabalho para pessoas diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA): as práticas de gestão direcionadas a estes profissionais	Google Escolar e CAPES	Basto (2021)
Artigo da Revista Educação Especial	A inclusão no mercado de trabalho de adultos com Transtorno do Espectro do Autismo: uma revisão bibliográfica	Oasis.br, Google Escolar, no Catálogo da CAPES tem a dissertação de Talarico (2014) também relacionada ao tema	Talarico, Pereira e Goyo (2019)
Artigo da Revista Economia e Gestão	Inclusão de autistas no mercado de trabalho:	Oásis e Google Escolar, há pelo menos dois artigos de Leopoldino relacionado ao tema em anos	Leopoldino e Coelho (2017).

	uma nova questão de pesquisa	anteriores (2014 e 2015) e ele foi citado por outros artigos pesquisados.	
Artigo de Dossiê Sexualidade, Salud e Sociedad	“Nada sobre nós, sem nós”? O corpo na construção do autista como sujeito social e político	Google Escolar e Scielo	Rios (2017)
Tese de Doutorado	“Não é só cumprir as cotas”: uma etnografia sobre cidadania, políticas públicas e autismo no mercado de trabalho.	Oasis.br e Google escolar, Scielo e CAPES	Aydos (2017)
Artigo da Revista Horizontes Antropológicos	Agência e subjetivação na gestão de pessoas com deficiência: a inclusão no mercado de trabalho de um jovem diagnosticado com autismo	Google Escolar e Scielo	Aydos (2016)

Fonte: Própria, com base nas publicações pesquisadas, 2023

O foco do trabalho de Basto (2021) foi apresentar a inclusão de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no Mercado de Trabalho como um direito à cidadania e melhor qualidade de vida através da “construção de uma sociedade que seja realmente para todas as pessoas, independentemente de sua cor, idade, gênero, tipo de deficiência ou qualquer outro atributo pessoal” (BASTO, 2021, pág. 17). No entanto, uma das maiores falhas na legislação pode ser considerada a falta de fiscalização adequada na inclusão de pessoas com deficiência. Isso porque, existem inúmeras leis que na teoria estão voltadas para a igualdade de oportunidades e acessibilidade, contudo não apresentam estratégias que garantam que essas leis sejam cumpridas de maneira efetiva. Vele lembrar, que a fiscalização seria também uma forma de garantir um sistema de proteção a pessoas com deficiência invisível como é o caso do TEA.

Nesse sentido, é importante que haja a capacitação adequada dos órgãos reguladores e agências responsáveis pela fiscalização e criação de mecanismos para investigar casos de violação ou para receber denúncias. Basto (2021) realizou entrevistas com gestores de empresas que contrataram pessoas com TEA e concluiu que as intervenções, desde a primeira infância promovem as intermediações na vida adulta, juntamente com a oportunidade de serem contratados em empresas direcionadas a uma cultura diversa e inclusiva, facilitam a capacitação, o desenvolvimento e a permanência destes profissionais no mercado de trabalho.

Em consonância Talarico, Pereira e Goyos (2019) discute Políticas Públicas que visem o acesso pleno aos direitos, pontua que a inclusão do Autista Adulto no Mercado de Trabalho é um direito adquirido pela lei de Cotas (BRASIL, 1991) e o aceso à formação e qualificação

profissional auxilia na preparação para o mercado de trabalho, a fim de oportunizar acesso à cidadania. A autora fez uma busca em diversas bases de pesquisa científica no período de 2010 a 2019 e só encontrou treze (13) artigos dentro da temática, contudo apenas três (3) relatavam experiências de inclusão no mercado de trabalho de adultos com TEA.

Para Leopoldino e Coelho (2017) as dificuldades da inclusão estão relacionadas aos preconceitos dos empregadores e da falta de preparo vocacional das pessoas com autismo, além da ineficácia das cotas para deficientes e ausência de incentivos. Esses obstáculos podem ser amenizados com a exploração das potencialidades das pessoas com TEA, como por exemplo, a facilidade em executar funções repetitivas e memorizar detalhes. A inclusão de autistas também pode ser uma boa oportunidade para empregadores e para o Estado. Apesar de não usar o termo “Mundo do Trabalho”, Leopoldino e Coelho (2017), vislumbram a inclusão fora do mercado de trabalho.

Rios (2017) traz uma abordagem sociopolítica da participação da pessoa com autismo no mundo do trabalho, para ela a própria aprovação da Lei Berenice Piana (BRASIL, 2012) sinaliza a necessidade de vez e voz, graças a aliança de familiares de autistas como um movimento social e político mais amplo e sólido no Brasil. Nesse sentido, ela diz que devido a diversidade de condições que atinge a pessoa com TEA, é importante ter o trabalho assistido ou emprego apoiado. Trata-se de um profissional que oferece auxílio para a pessoa com deficiência, promovendo atitudes de maior compreensão da condição e respeito às diferenças. No caso do autista, a deficiência é predominantemente relacional, cuja necessidade de suporte varia de acordo com os níveis de autismo, quanto maior o nível, maior será a necessidade de suporte, e esse profissional é importante para ajudar a controlar os déficits da condição.

O lema ‘nada sobre nós, sem nós’, que vem sendo adotado por militantes do movimento das pessoas com deficiência internacionalmente desde os anos 1970, resume algumas das motivações básicas do ativismo político desse grupo de pessoas. Reivindicam-se não apenas direitos e benefícios no âmbito social, mas, acima de tudo, o reconhecimento das pessoas com deficiência como sujeitos livres e autônomos, capazes de se posicionar e participar na tomada de decisões em distintas esferas sociais sem a interferência de terceiros (RIOS, 2017, pág. 4).

A autora incentiva a reflexão sobre como está sendo a inclusão no mundo do trabalho com outros grupos minoritários (pessoas discriminadas por gênero, etnicidade e deficiências múltiplas, por exemplo) e as políticas públicas para que haja de fato a inclusão. Nos fez pensar: Será que a inclusão está sendo feita da maneira certa? É garantido a todos a inclusão? Será que dentro da inclusão pode existir uma dupla exclusão? Será que não existem lacunas na legislação que utilizem a inclusão como uma espécie de maquiagem para esconder a exclusão que infelizmente ainda existe?

Aydos (2016) compartilha a experiência de acompanhar o trabalho de uma agência de desenvolvimento de pessoas com TEA no ambiente de trabalho, em seu relato, observa um jovem, denominado de “Tomas” que foi observado em seu ambiente escolar, no ambiente de trabalho e fora dele em ações do cotidiano como fazer compras e passear. Além da observação, a autora realizou entrevistas com funcionários e gestores responsáveis pela supervisão do jovem trabalhador. Apesar da agência ter avaliado muito bem o jovem, a autora diz que há muita subjetividade nesse processo de avaliação que precisa ser repensado, ela fala do investimento que o jovem e a própria família fizeram ao longo da vida para que ele pudesse se enquadrar e ser aceito ou reconhecido como um “bom trabalhador”: “Para que Tomás pudesse acessar o mundo do trabalho, sua família abriu mão de parte de sua renda e a empresa dispôs de um funcionário para que ele tivesse um “apoio” para exercer suas atividades laborais” (AYDOS, 2016).

Em sua tese de doutorado Aydos (2017) aprofunda essa reflexão no tocante a compreender a política de inclusão, das relações que produzem, dos sistemas de pensamento em que estão imersas e dos seus efeitos na vida e na construção de subjetividades das pessoas. É um trabalho riquíssimo que vale a pena ser lido na íntegra, trouxe grandes ensinamentos e reflexões.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os autores apresentaram as características do autismo, a percepção de limitações no campo das relações interpessoais e comunicabilidade como barreira que precisa ser trabalhada com apoio ou suporte da gestão, entretanto apenas Rios (2017) e Aydos (2017) citam o emprego apoiado ou trabalho assistido e falam sobre a ausência de direcionamento por parte das Políticas Públicas para treinar essas habilidades no ambiente de trabalho, de fato, essa também foi uma preocupação de Melicio e Vendrametto (2021) que apresentam em seu livro, alguns estudos de casos reais brasileiros com inclusão de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), nível 1 de suporte no mundo do trabalho e por esse motivo criaram uma Proposta da Metodologia de Desenvolvimento Profissional Autista (MDPA).

Eles investigaram diversas empresas em São Paulo e Rio de Janeiro que contratam profissionais com TEA e instituições terceirizadas que intermediam a contratação de pessoas com TEA no mercado de trabalho, mas perceberam que essas empresas não fazem ou supervisionam a adaptação da pessoa com TEA, em virtude disso, muitos não conseguem se manter empregados, pois não tem suporte adequado ou são mal compreendidos.

Basto (2021); Talarico, Pereira e Goyos (2019) e Leopoldino e Coelho (2017) concordam sobre a necessidade de aprofundar pesquisas na área, visto que é um tema perene e que é recente a oficialização do TEA como deficiência no Brasil - lei Berenice Piana (BRASIL, 2012). Porém, o estigma da incapacidade acaba prevalecendo e dificultando a efetivação dos seus direitos. É preciso descobrir e disseminar estratégias em prol da inclusão eficiente.

A luz da lei, a discriminação é ilegal, mas isso não evita que ele aconteça diariamente, ao longo dos anos as pessoas com deficiência e seus familiares/cuidadores tem intensificado sua participação político social influenciando novos marcos legais que respeitam a diversidade e a participação cidadã da pessoa com deficiência. A construção de redes de apoio e maior acesso a tratamentos na rede pública permitirá melhores condições de formação de familiares e autistas para lutar por seus direitos. A inclusão nas escolas ainda é falha e é parte do processo de inclusão no mundo do trabalho. Notou-se nas publicações pesquisadas um direcionamento para o mercado de trabalho, alternativa de alta competitividade e injusta para os autistas que disputam com outras pessoas com e sem deficiência, pois existem muitos adultos autistas sem laudo.

As decisões de empregar uma pessoa com deficiência leva em consideração prioritariamente o objetivo da empresa que é o de alcançar melhor produtividade e lucratividade até mesmo para manter esse funcionário. Nesse sentido, quem escolhe a deficiência no lugar da pessoa com deficiência, perde a oportunidade de considerar a pessoa por trás do autismo. Notou-se nas publicações analisadas que embora se fale muito sobre inclusão, ela de fato ainda ocorre como uma escolha por tipo de deficiência, segregando ou excluindo uns em detrimentos de outros, talvez por causa disso, somente 15% dos autistas adultos consigam se manter empregados. Nesse caso, voltamos para o título do presente trabalho perguntando sobre os 85% que restam, onde eles estão e o que fazer a respeito, já que a tendência é que esse número aumente cada vez mais se nada for feito? Como essas pessoas serão de fato incluídas? E você empresário que lê esse artigo: Onde estão os autistas da sua empresa?

REFERÊNCIAS

AYDOS, Valéria. **Agência e subjetivação na gestão de pessoas com deficiência**: a inclusão no mercado de trabalho de um jovem diagnosticado com autismo. *Revista Horizontes Antropológicos*. n. 22 (46) • Jul-Dec 2016. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0104-71832016000200012>

_____. **“Não é só cumprir as cotas”**: uma etnografia sobre cidadania, políticas públicas e autismo no mercado de trabalho. Tese. Doutorado em Antropologia Social. UFRS: Porto Alegre, 2017.

BASTO, Ana Teresa Oliveira da Silva. **O mercado de trabalho para pessoas diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA):** As práticas de gestão direcionadas a estes profissionais. Mestrado em Gestão para a Competitividade Linha: Gestão de Pessoas. FGV: São Paulo, 2021.

BRASIL. **Lei nº 8.213, de 24 de Julho de 1991.** Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Disponível em: < <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1991/lei-8213-24-julho-1991-363650-normaatualizada-pl.pdf>>. Acesso em 14/11/2022

_____**Lei nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012.** Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtornos do Espectro Autista. Presidência da República, Casa Civil.

_____**Lei nº 13.409 de 28 de dezembro de 2016.** Dispõe sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnicos de nível médio e superior das instituições federais de ensino. Presidência da República, Secretaria Geral.

FERNANDES, Conceição Santos. TOMAZELLI, Jeane. GIRIANELLI, Vânia Reis. **Diagnóstico de autismo no século XXI: evolução dos domínios nas categorias nosológicas.** Psicologia USP, 2020, volume 31.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LEITE, Francisco Tarcísio. **Metodologia Científica:** métodos e técnicas de pesquisa: monografias, dissertações, teses e livros. Aparecida, SP: Idéias e Letras, 2008.

LEOPOLDINO, Cláudio Bezerra; COELHO, Pedro Felipe da Costa. **Inclusão de autistas no mercado de trabalho:** uma nova questão de pesquisa. Revista Economia e Gestão. Belo Horizonte, v. 17, n. 48, Set./Dez. 2017. Disponível em < <http://seer.pucminas.br/index.php/economiaegestao/article/view/15660/13069>> Acesso em 29/05/2023

MELICIO, Rose Kelly Irene Santos da Conceição; VENDRAMETTO, Oduvaldo. **Autista no mercado de trabalho** - São Paulo: Blucher, 2021. 106 p.

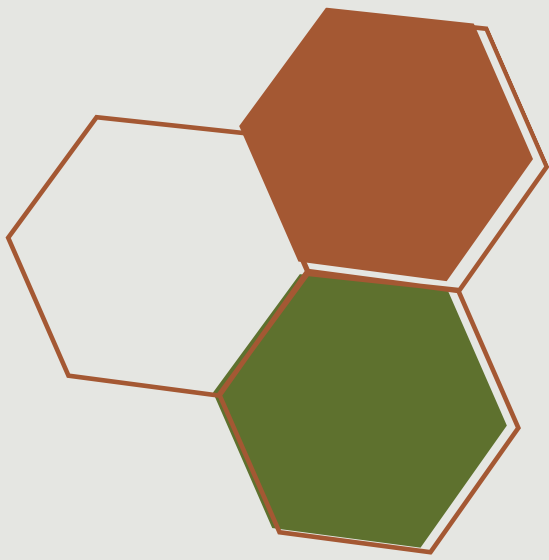
MAENNER, Matthew J. et al. Prevalência e características do transtorno do espectro do autismo entre crianças de 8 anos—Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 locais, Estados Unidos, 2020. **MMWR Surveillance Summaries** , v. 72, n. 2, pág. 1-14, 2023.

NASCIMENTO, Maria Inês Corrêa; et Al. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos DSM-5;** Porto Alegre: Artmed, 2014, 948 p. Disponível em < https://dislex.co.pt/images/pdfs/DSM_V.pdf> último acesso em 18/11/2022

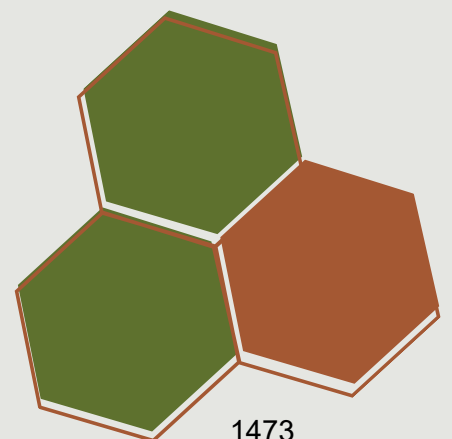
TALARICO, Mariana Valente Teixeira da Silva. **Trajetórias Escolares de Alunos com Transtorno do Espectro Autista e Expectativas Educacionais das Famílias,** 18/12/2014, 115 f. Mestrado em Saúde, Interdisciplinaridade e Reabilitação Instituição de Ensino: Universidade Estadual de Campinas, Campinas Biblioteca Depositária: FCM

TALARICO, M. V. T; PEREIRA, A.C.S; GOYOS, A.C. **A inclusão no mercado de trabalho de adultos com Transtorno do Espectro do Autismo:** uma revisão bibliográfica. Revista Educação Especial [on line]. 2019, vol. 32, p.1-19. ISSN: 1808-270X. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=313158902120>. Acesso em 15 de novembro de 2022.

UNG. **Autismo e Mercado de Trabalho.** 17. Abril.2023. Disponível em< <https://www.ung.br/noticias/autismo-e-mercado-de-trabalho#:~:text=O%20que%20n%C3%A3o%20significa%20que,adultos%20com%20autismo%20est%C3%A3o%20desempregados>> Acesso em: 26/05/2023.



ENGENHARIAS



ANÁLISE COMPARATIVA DA QUALIDADE DO AR EM AMBIENTES HOSPITALARES CLIMATIZADOS COM SPLIT-SYSTEM COM E SEM RENOVAÇÃO DO AR

Thiago da Silva André¹; Bergson Davi Oliveira Confessor²; Ghennifer Vivian de Medeiros Batista³; Hemilly Geovana Mendonca da Silva⁴; Jaélida Raynara Lima Do Nascimento⁵; Leyvison Willian da Silva Santos⁶; Luidgi Emerson de Oliveira Rodrigues⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} IFRN – *Campus Santa Cruz*;

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

A qualidade do ar é um tema de grande relevância no contexto global atual, e ganhou maior atenção devido à pandemia da COVID-19. Tanto a Organização Mundial da Saúde (OMS) quanto entidades como a Sociedade Americana de Engenheiros de Aquecimento, Refrigeração e Ar-Condicionado (ASHRAE) recomendam a abertura de portas e janelas em ambientes fechados, devido à possibilidade de transmissão aérea de doenças virais, como o SARS-COV-2 e a gripe INFLUENZA (RNA-). Dentre os diversos espaços fechados, alguns ambientes hospitalares no Brasil utilizam sistemas de condicionamento de ar do tipo split system, os quais não realizam a renovação do ar por si só, a menos que esteja prevista nos projetos de climatização. O fluxo de ar gerado por esses equipamentos em unidades de saúde pode contribuir para o aumento da transmissão de doenças virais e bacterianas, agentes de infecções hospitalares. Este artigo tem como objetivo apresentar uma análise comparativa da qualidade do ar realizada na Unidade Básica de Saúde (UBS) do bairro do Paraíso, localizada no município de Santa Cruz/RN, que utiliza sistemas de climatização do tipo split system. Foram avaliados os níveis de dióxido de carbono (CO₂), umidade relativa do ar (UR) e temperatura interna e externa nas salas de vacinação e triagem da enfermagem da UBS. Dentre os resultados obtidos, destacam-se níveis de CO₂ inferiores a 1.000 PPM e valores médios de UR entre 40% e 60% em todas as medições realizadas.

PALAVRAS-CHAVE: Renovação do ar. Infecções hospitalares. SARS-COV-2. Contaminação.

ABSTRACT

Air quality is a highly relevant topic in the current global context and has gained increased attention due to the COVID-19 pandemic. Both the World Health Organization (WHO) and organizations such as the American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) recommend the opening of doors and windows in enclosed spaces, due to the potential for airborne transmission of viral diseases, such as SARS-CoV-2 and influenza (RNA-). Among various enclosed spaces, some hospital environments in Brazil utilize split system air conditioning, which does not inherently provide air renewal unless specified in the HVAC design. The airflow generated by these equipment in healthcare units can contribute to an increased transmission of viral and bacterial diseases, which are agents of hospital-acquired infections. This article aims to present a comparative analysis of air quality conducted at the

Basic Health Unit (UBS) in the Paraíso neighborhood, located in the municipality of Santa Cruz/RN, which employs split system air conditioning. Carbon dioxide (CO₂) levels, relative humidity (RH), and internal and external temperatures were evaluated in the vaccination and nursing triage rooms of the UBS. Among the obtained results, CO₂ levels below 1,000 PPM and average RH values between 40% and 60% were notable in all measurements.

KEYWORDS: Air renewal. Hospital infections. SARS-COV-2. Contamination.

1 INTRODUÇÃO

A qualidade do ar em ambientes hospitalares é fundamental para proteger a saúde e segurança dos pacientes e profissionais de saúde. Para isso, é necessário considerar a renovação adequada do ar ao projetar sistemas de condicionamento de ar. Conforme a ABNT NBR 7256 (2022, p. 6), é recomendado evitar o uso de condicionadores do tipo split system em ambientes hospitalares, pois estas máquinas não tratam o ar. É essencial monitorar e controlar cuidadosamente a qualidade do ar em hospitais, utilizando sistemas de ventilação e climatização adequados que promovam a circulação de ar limpo e minimizem a propagação de agentes contaminantes.

Durante a pandemia da COVID-19, a recomendação normativa RENABRAVA 9 (RN-9) destacou a importância da renovação do ar em ambientes fechados sem circulação do ar externo equipados com split system, a fim de evitar a contaminação pelo vírus SARS-CoV-2. A ABRAVA (2020, p. 1) também enfatiza a importância de conscientizar a população, autoridades públicas, instituições de ensino e empresas sobre os riscos de doenças virais transmitidas por patógenos suspensos no ar.

Pacientes internados em ambientes hospitalares, especialmente aqueles imunocomprometidos ou com doenças crônicas, são especialmente suscetíveis a microrganismos que podem agravar seu estado de saúde. A avaliação dos níveis de CO₂, temperatura interna e externa, umidade do ar e pressão atmosférica pode fornecer informações relevantes para a análise da qualidade do ar em espaços fechados onde sistemas de ar-condicionado do tipo split estão instalados.

O objetivo deste artigo é analisar a qualidade do ar em dois ambientes hospitalares, uma sala de vacinação e uma sala de triagem, da Unidade Básica de Saúde do Bairro do Paraíso, localizada em Santa Cruz/RN. As avaliações acontecerem nos turnos matutino e vespertino, horários normais de atendimento ao público.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os condicionadores de ar, tipo split system, não realizam a renovação do ar interior isoladamente ou quando não são previstos em projetos de climatização (ANDRÉ, 2020, p.1).

A renovação do ar interior trata-se da quantidade de ocorrências de trocas de ar ocorridas no ambiente, a qual considera o volume do local e o tempo necessário para que haja essa renovação de ar interno (NBR 16401-3, 2008). A ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), por meio da RESOLUÇÃO-RE 09 (2003, p.3-4), propõe parâmetros para controle da qualidade do ar, entre eles, a renovação do ar.

A renovação do ar está intrinsecamente relacionada à proteção dos pacientes imunocomprometidos, acompanhantes e dos próprios funcionários, os quais exercem funções em ambientes hospitalares. Portanto, a pauta é de extrema importância, uma vez que é um assunto de saúde pública. Dessa forma, cabe uma maior atenção aos riscos da proliferação aérea de doenças virais as quais podem acarretar infecções hospitalares como a tuberculose.

A COVID-19 e influenza têm como formas de contágio a dispersão por gotículas ou aerossóis presentes no ar. Meningite viral, pneumonia são doenças infecciosas causadas por vírus como o próprio SARS-COV2 e podem estar presentes, com mais frequência, em ambientes hospitalares, haja vista a natureza a maior presença de pacientes em busca de auxílio médico.

Entidades como a OMS, ASHRAE, ABRAVA, REHVA (Federação das Associações Europeias de Aquecimento, Ventilação e Ar-Condicionado), publicaram orientações sobre o uso adequado do Split System durante a pandemia da COVID-19 e os riscos de proliferação de doenças virais por meio do ar (ABRAVA 2020; ASHRAE, 2020; REHVA, 2020).

3 METODOLOGIA

As ações desenvolvidas para alcançar as metas seguiram os seguintes passos: seleção de uma unidade básica de saúde do município de Santa Cruz/RN para identificação e avaliação dos sistemas de ar-condicionado existentes; medições da temperatura interna e externa, umidade relativa interna e externa, concentração do CO₂ (com parâmetros de referência extraídos da Resolução N.9, ANVISA, 2003, p.3-4) e taxa de renovação do ar (frente a ABNT NBR 7256, 2022, p. 29).

As variações da TBS (Temperatura de bulbo seco) recomendáveis para o verão em ambientes internos, deve variar entre 23°C e 26°C. A umidade relativa (UR) recomendada varia

entre 40% e 65%. O valor do limite recomendado para o CO₂, como indicador da renovação adequada do ar externo, é estabelecido em 1.000 PPM (partes por milhão).

A administração da Unidade Básica de Saúde Paraíso, em Santa Cruz/RN, cedeu dois ambientes: a sala de vacinação (20,12 m²) com um condicionador de ar Agravato Hi-wall de 5.200 W, e a sala de triagem (11,93 m²) com um condicionador de ar Agravato Hi-wall de 2.550 W. Cada ambiente tem um pé direito de 3 metros. A sala de vacinação não possui janela, enquanto a sala de triagem possui uma janela hermética, por essa razão não foi considerada para efeitos de infiltração do ar externo.

Para monitorar a qualidade do ar interno nas áreas de vacinação e triagem, foram instalados dois sensores. O sensor 1, posicionado na sala de vacinação, possui uma faixa de detecção de CO₂ de 400-5000 PPM, faixa de medição de temperatura de 0 a 50 °C, com uma precisão de ± 1 °C e faixa de medição de umidade de 0% - 99%, precisão de ± 2% UR. O sensor 2, colocado na área de triagem, possui uma faixa de detecção de CO₂ de 100-5000 PPM, faixa de medição de temperatura de -10 a 50 °C com uma precisão de ± 1 °C e faixa de medição de umidade de 0% - 99% com uma precisão de ± 2% UR. Ambos os sensores foram instalados no centro da sala, em uma das paredes laterais, perpendicular ao fluxo de ar e a uma altura de 1,5 metros do piso.

Segundo orienta ABNT NBR 7256 (2022, p. 29), a taxa de renovação necessária para sala de vacinação é de 3 vezes por hora e a triagem, 12. Por não haver renovação de ar nos ambientes selecionados, somada as limitações de maquinário e orçamento da UBS, a renovação de ar estimada é dada pela abertura das portas, manualmente, realizada a cada hora, ação esta proposta por esses pesquisadores para realização da investigação. A fórmula para calcular o tempo necessário para a abertura das portas pode ser encontrada no estudo de (ANDRÉ *et al.*, 2021, p.3).

$$\text{Tempo de abertura (min)} = \frac{\text{área do ambiente} \times \text{taxa de renovação do ambiente} \times \text{pé direito} \times 60}{\text{infiltração de ar exterior pela porta}} \quad (1)$$

A estimativa da quantidade de ar exterior pelas portas é de 1350 m³/h para portas com 90 cm ou menos (CREDER, 2004, p. 107), sendo que esse valor varia de acordo com a largura da porta. No caso específico, as portas dos ambientes avaliados possuem uma largura de 90 cm. Após os cálculos, tem-se para a sala de vacinação um tempo de abertura de 8 min/hora; triagem, 19 min/h.

As medições da temperatura e umidade relativa externas foram obtidas pelo site clima-tempo.com.br, que utiliza dados meteorológicos de diversas fontes, como o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC).

No entanto, o acesso ao banco de imagens e histórico das medições só está disponível na versão paga, o que não foi viável devido às limitações orçamentárias desta pesquisa.

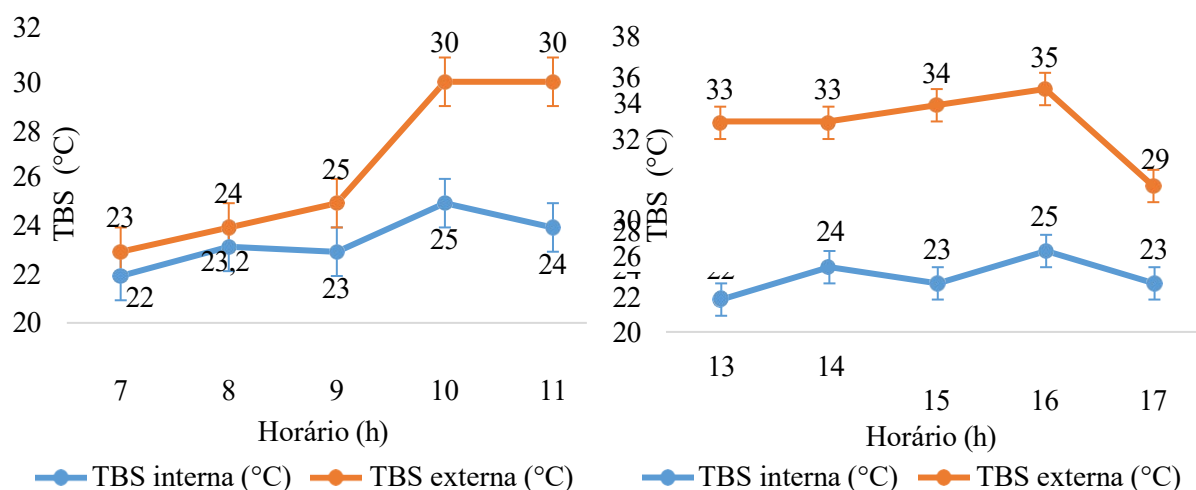
Para aferição das referidas propriedades foram observados os horários e turnos de funcionamento da UBS, ou seja, turno matutino, 7h às 11h, vespertino, 13h às 17h. Os ensaios foram realizados em duplicata para validação estatística dos resultados.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

4.1 Ambientes sem renovação

A seguir são apresentadas as medições das temperaturas interna e externa, umidade interna e externa e concentração de CO₂ para as salas de vacinação e triagem, respectivamente. Vale destacar que as salas não apresentavam renovação de ar prevista em projeto nem *in loco*.

Figura 1. Medições da TBS - Sala de Vacinação (matutino, à esq.; vespertino, à dir.)



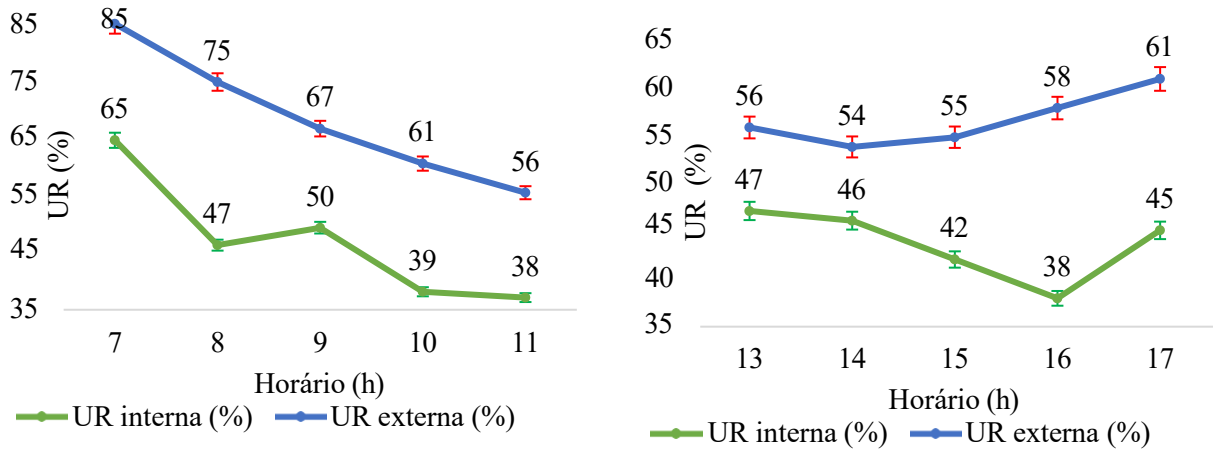
Em todos os horários, Figura 1 à esquerda (turno matutino), a temperatura interna foi inferior a temperatura externa, resultado do uso contínuo do aparelho *split-system*, com destaque para os horários mais quentes da manhã, 10h e 11h, com diferença de $\pm 5^{\circ}\text{C}$. A média da temperatura interna da sala de vacinação foi de $23,5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

A Figura 1 à direita (turno vespertino) indica a leitura da TBS interna do turno vespertino, com média de $23,4^{\circ}\text{C}$. A diferença média entre a TBS externa e interna é de $9,4^{\circ}\text{C}$ ao observar todos os horários.

O condicionador de ar contribui para manutenção de uma temperatura interna, tanto pela manhã quanto à tarde, dentro do preconizado pela ANVISA (2003, p.4), assim dizendo, entre 23 e 26

°C, na condição de verão.

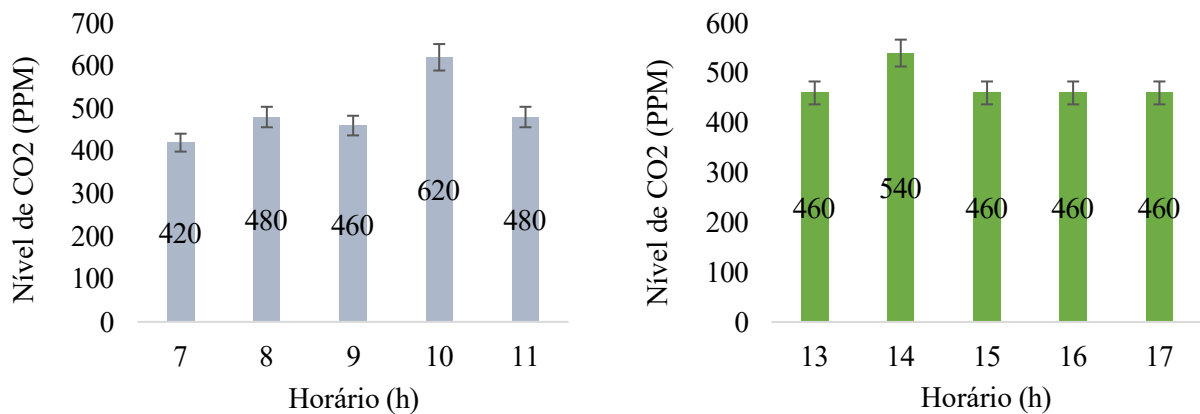
Figura 2. Medições da UR - Sala de Vacinação (matutino, à esq.; vespertino, à dir.)



A Figura 2 à esquerda (manhã) expressa a diminuição da umidade, tanto interna quanto externa, com o decorrer do tempo. É nítido a redução da umidade interna com o uso do condicionador de ar, chegando a valores menor que 40%, das 10 às 11h, limite inferior recomendado pela ANVISA, prejudicial à saúde humana.

A UR da Figura 2, à direita (tarde), indica uma tendência ao aumento da UR externa com o passar do tempo; a UR interna reduziu das 13h às 16h e, no geral, apresentou uma média de 43,6%, o que implica em atendimento à ANVISA, limite inferior permissível de UR no verão, 40%, porém entre 16h e 17h, a UR apresentou inferior a esse limite.

Figura 3. Nível de CO₂ - Sala de Vacinação (matutino, à esq.; vespertino, à dir.)

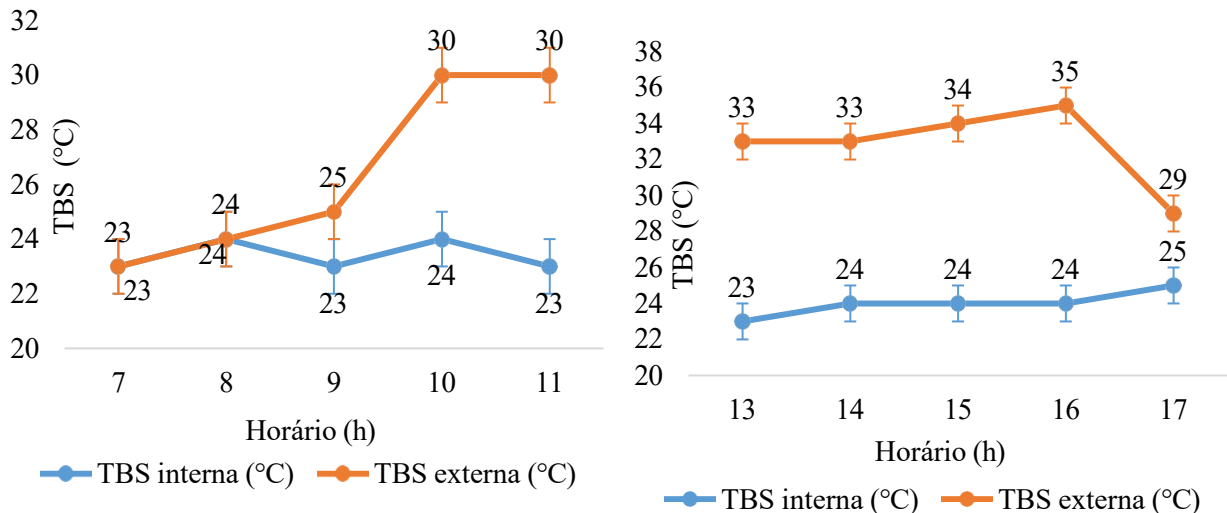


Conforme evidenciado na Figura 3 (à esquerda), durante o turno matutino, os níveis de CO₂ permanecem abaixo de 1.000 PPM em todos os intervalos de tempo analisados. Esse valor é considerado pela ANVISA como um indicador da renovação de ar externo, ou seja, atende, pelo menos nesse critério, ao padrão de qualidade do ar interior estabelecido por essa entidade reguladora. Essa mesma tendência pode ser observada durante o turno vespertino, conforme

representado na Figura 3 (à direita).

As Figuras 4, 5 e 6 apresentam as medições realizadas na sala de triagem.

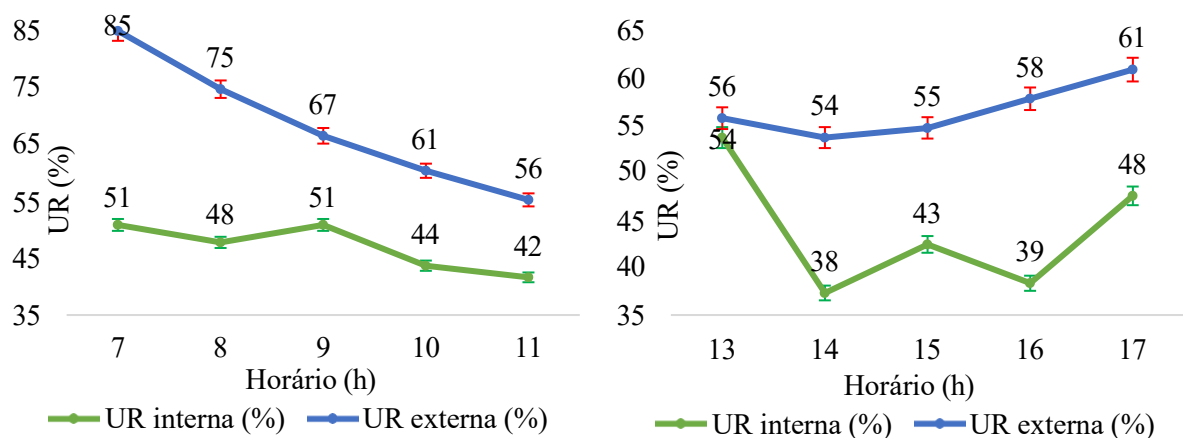
Figura 4. Medições da TBS - Sala de Triagem (matutino, à esq.; vespertino, à dir.)



Da Figura 4 é possível calcular a média da TBS interna, proporcionada pelo condicionador de ar, $23,4^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, temperatura essa consistente com o intervalo orientativo da ANVISA na condição de verão (2003, p.4).

As medições do turno vespertino apresentam todas as TBS internas menores que as TBS externas, proporcionando uma temperatura agradável ao conforto humano e dentro do recomendado pela ANVISA (2003), média de 24°C (TBS interna).

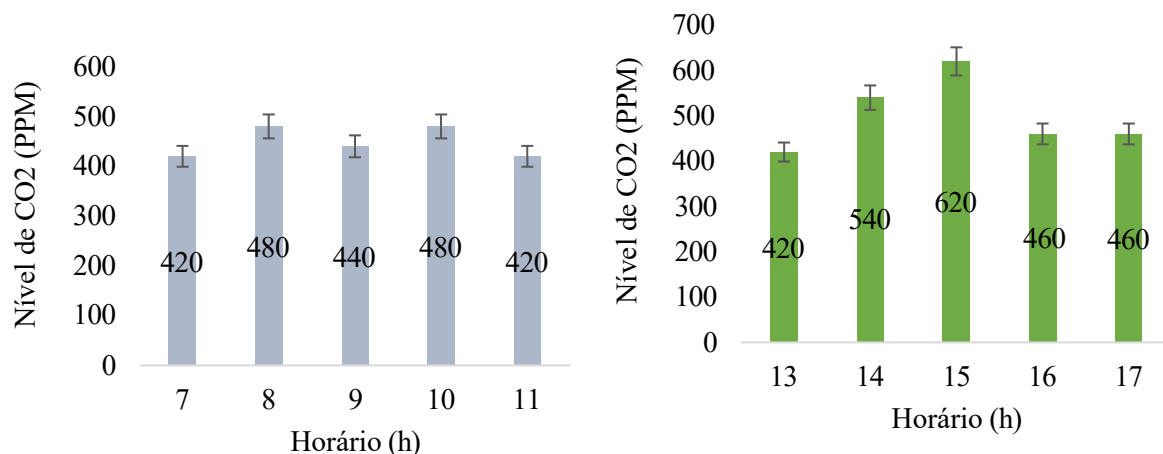
Figura 5. Medições da UR - Sala de Triagem (matutino, à esq.; vespertino, à dir.)



A Figura 5 aponta uma redução da UR, interna e externa, desde 7h às 11h. Em nenhum dos horários, a UR interna foi menor que 40% e apresentou uma média de 47,2% no turno matutino.

A UR interna do turno vespertino oscila, apresentando média de 42%, isso ao desconsiderar o primeiro horário. Um padrão é observado, quanto menor a diferença entre a temperatura interna e externa, menor é o valor da UR interna, não entrando nessa constatação o horário das 13h. A umidade externa segue aumentando com o passar do tempo. À tarde, a UR interna está dentro do esperado, segundo a ANVISA, para condição de verão.

Figura 6. Nível de CO₂ - Sala de Triagem (matutino, à esq.; vespertino, à dir.)

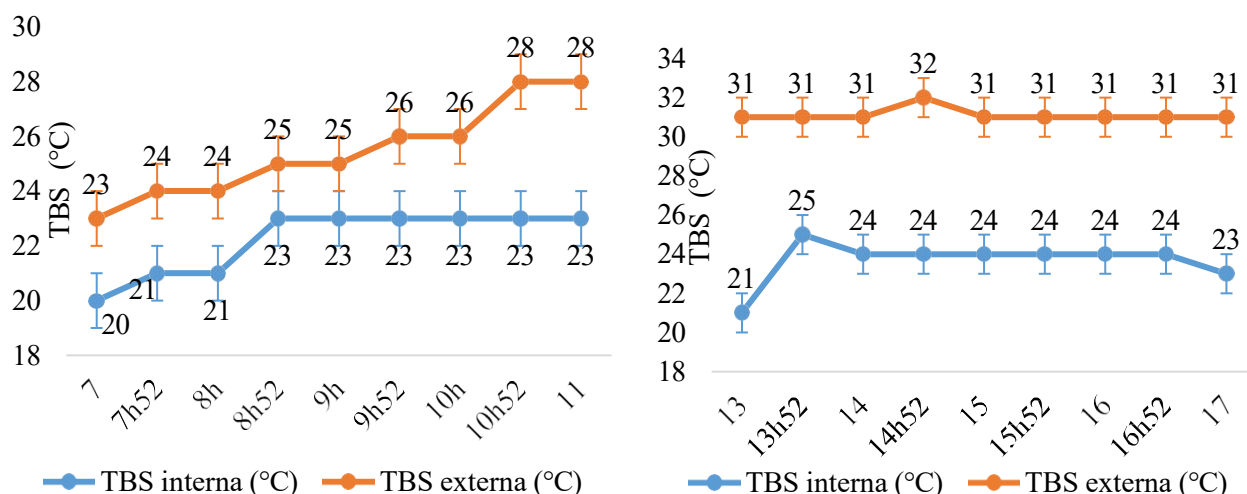


A Figura 6, em ambos os turnos e para todos os horários, apresenta valores internos do nível de CO₂, menores que 1.000 PPM, referência da ANVISA (2003, p.4).

4.2 Ambientes com renovação

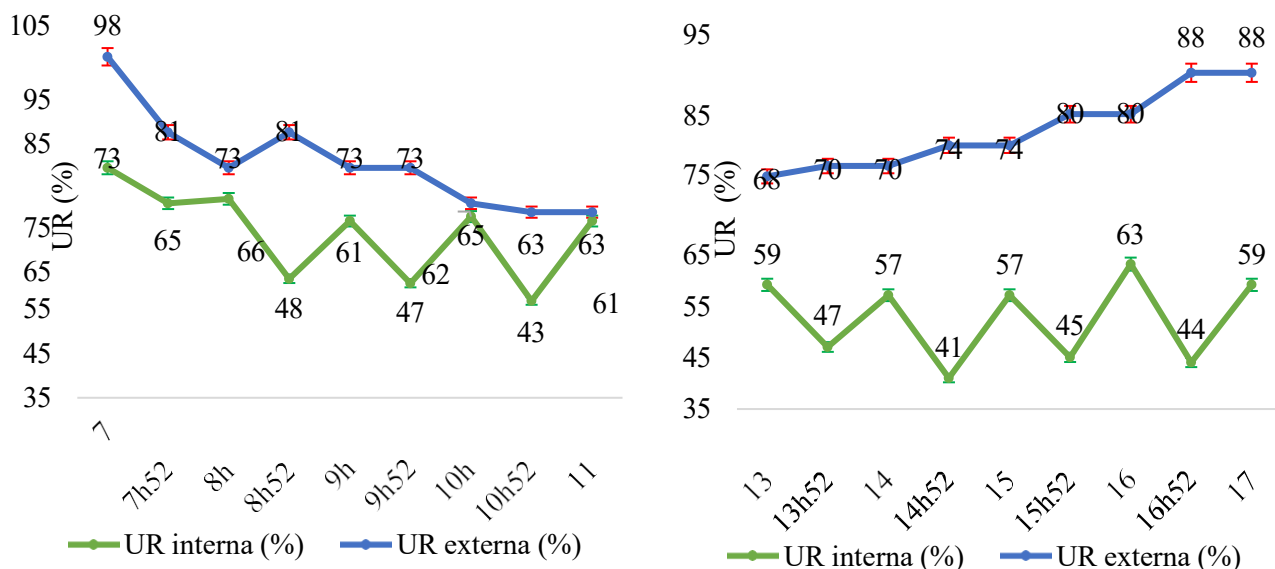
A renovação foi realizada por meio da abertura da porta de cada ambiente, por intervalo de tempo estabelecido pela Eq. 1, 8 minutos a cada hora para a sala de triagem e 19 minutos a cada hora, vacinação.

Figura 8. TBS - Sala de Vacinação com renovação (matutino, à esq.; tarde, à dir.)



A Figura 7, faltando 8 minutos para completar uma hora, a porta era aberta por 8 minutos. A TBS interna em oito minutos não aumentou, tanto pela manhã quanto à tarde, além disso, permaneceu menor que a TBS externa: no matutino, a TBS interna teve média de 22,4°C, enquanto a externa, 27,7 °C; no turno vespertino, média da TBS interna de 23,7°C e externa, 31,1°C. As TBS interna atenderam, com a renovação, os critérios da ANVISA (2003, p. 4).

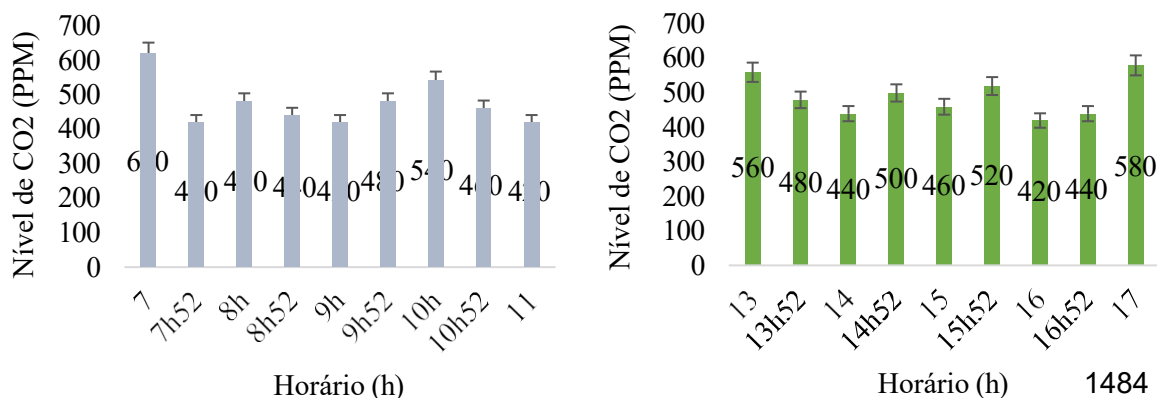
Figura 8. UR - Sala de Vacinação com renovação (matutino, à esq.; tarde, à dir.)



A Figura 8 mostra a diminuição da UR externa pela manhã e um aumento a tarde; a UR interna no turno matutino oscilou não tendo um padrão, assim como no turno vespertino, porém, ambas permaneceram abaixo da UR externa.

Vale observar que, nos dias das medições da sala de vacinação com renovação, tinham acontecido chuvas durante a madrugada, fator esse que explica os altos valores da umidade relativa somado ao fato de, durante o dia, o céu estava nublado com chuvas fracas em alguns pontos da cidade. A média da UR interna foi de 58,4 %, externa, 52,4 %, valores inferiores aos 60%, limite superior da UR recomendado pela ANVISA para umidade em condições de verão.

Figura 9. CO₂ - Sala de Vacinação com renovação (matutino, à esq.; tarde, à dir.)

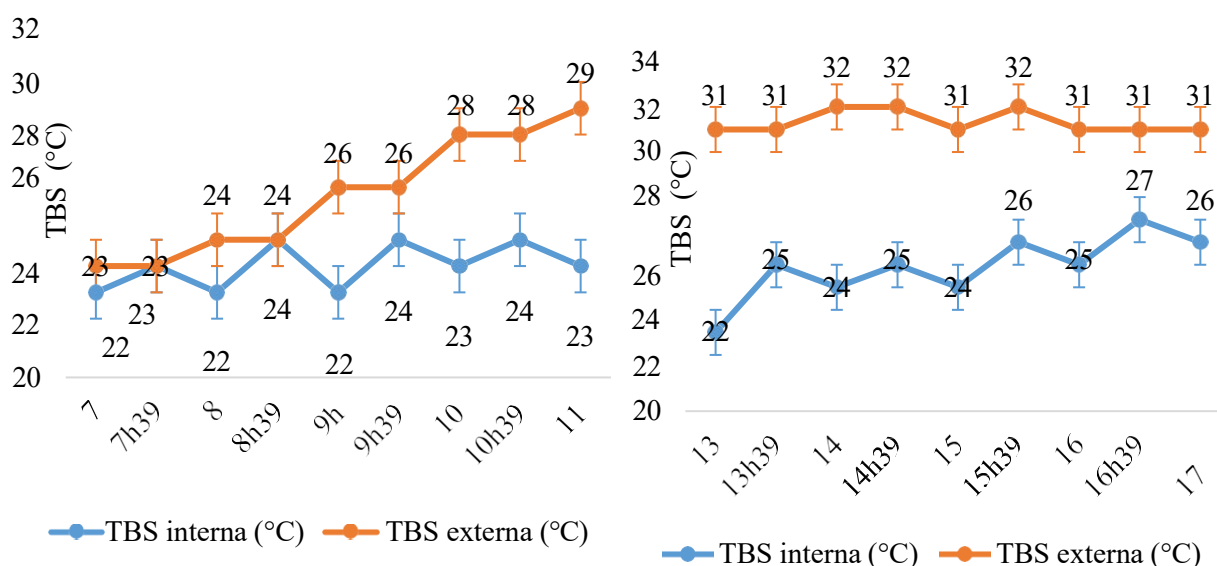


A Figura 9, turnos matutino e vespertino, apresentam média de 475 e 488 PPM, respectivamente, valores menores que os recomendados pela ANVISA (2003, p.4) como indicador de renovação do ar externo.

Era esperado que, após as 4 aberturas das portas, em seus respectivos tempos, e seu posterior fechamento, houvesse uma diminuição da concentração de CO₂. De fato, ocorreu, porém não em todos os horários: na manhã em dois horários, 8h52, 11h; à tarde, 3 horários (14h, 15h e 16h). Uma das explicações para tal está no número de pessoas, maior que o habitual do lado de fora da sala.

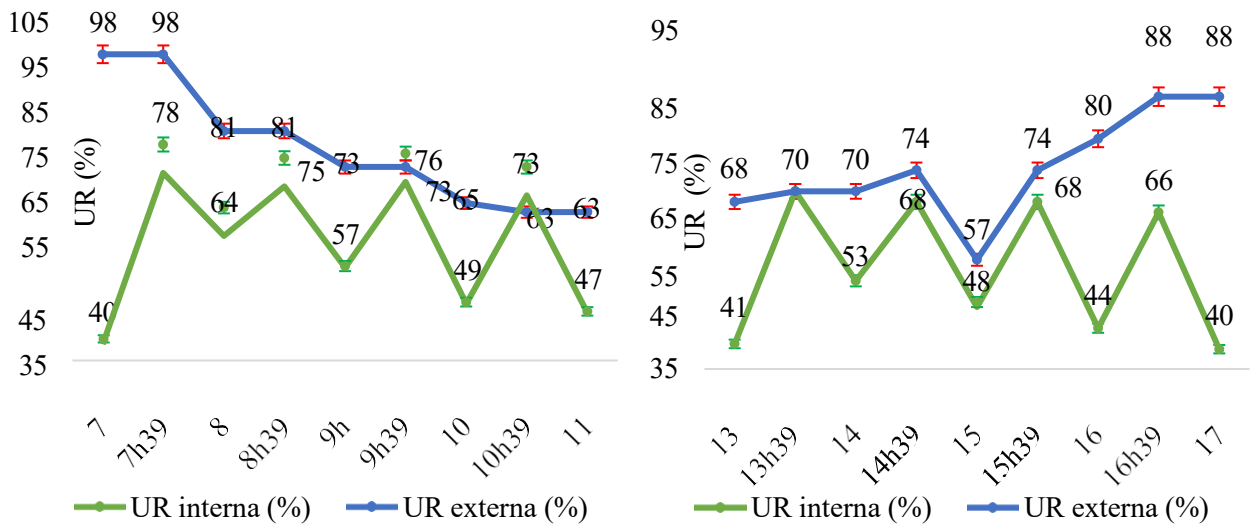
As Figuras 10, 11 e 12 apresentam as medições realizadas na sala de triagem.

Figura 10. TBS - Sala de Triagem com renovação (matutino, à esq.; vespertino, à dir.)



Da Figura 10, sala de triagem, pela manhã e tarde, mesmo com 19 minutos de abertura da porta, iniciada no minuto 20 de cada hora e permanecendo até o minuto 39, a TBS média interna é menor, 23°C (manhã) e 24,8 °C (tarde), que a TBS média externa, 25,6 °C (manhã) e 31,3 °C (tarde). Os valores da TBS interna estão no intervalo recomendado pela ANVISA (2003, p.4) para condições de temperatura de verão.

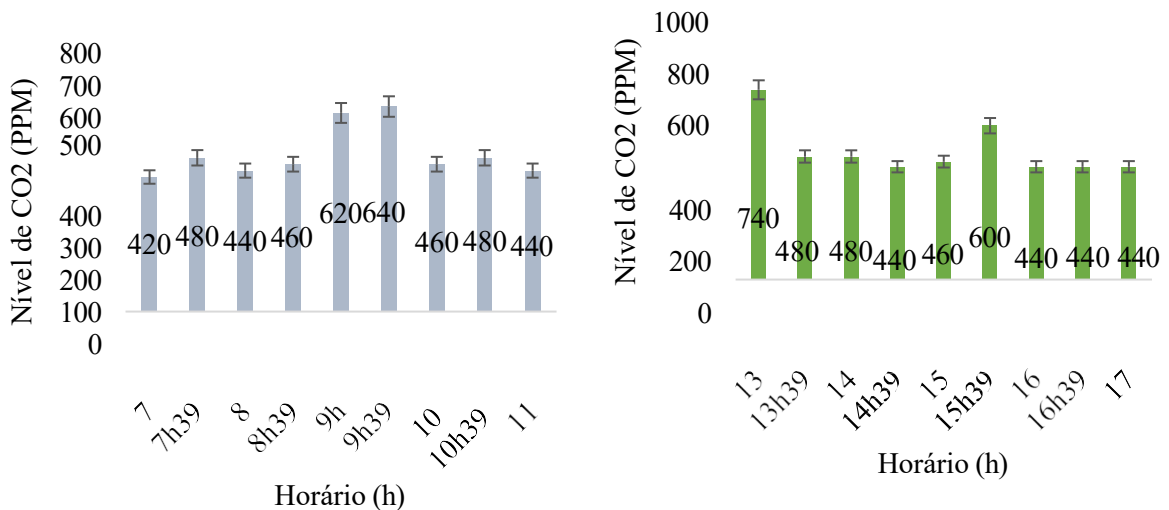
Figura 11. UR - Sala de Triagem com renovação (matutino, à esq.; tarde, à dir.)



A Figura 11 aponta para a UR interna, manhã e tarde, oscilação no decorrer dos turnos, em contraponto a UR externa que diminui pela manhã e aumenta, à tarde.

No minuto 39 min de cada hora ocorreu um aumento da UR interna, manhã e tarde, proporcionada pela abertura da porta por 19 min, com tendência natural ao valor da UR externa. Em duas medições, 9h39 e 10h39, a UR interna é maior que a externa, porém ao se considerar a margem de erro do equipamento para UR ($\pm 2\%$), pode-se afirmar que nos tempos descritos a UR interna e externa são iguais, justificado, portanto, tal comportamento na curva da figura 11 (à direita).

Figura 12. Nível de CO₂ - Sala de Triagem (matutino, à esq.; vespertino, à dir.)



A Figura 12 expõe, em todos os horários de medição, nos turnos matutinos e vespertino, o nível de CO₂ menor que 1.000 PPM, valor de referência da ANVISA (2003, p.4), como indicador da renovação do ar exterior. Mesmo com a abertura das portas por 19 minutos a cada hora, a concentração de CO₂ não apresentou redução significativa. A razão para esse efeito está no fluxo

intenso de pessoas nos corredores próximos a sala de triagem, bem como a não presença de uma fonte de ar externa na proximidade da sala.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As doenças transmitidas pelo ar podem ser combatidas nos interiores dos ambientes por meio da renovação do ar, entre outras medidas. Ambientes de saúde são locais onde pessoas com diversas enfermidades se encontram, o que requer uma atenção especial a esse aspecto.

A UBS de Paraíso/RN, objeto de estudo, climatiza seus ambientes com equipamento de condicionamento de ar do tipo split-system e estas máquinas, sozinhas, não proporcionam a renovação do ar, além de contribuir com a redução da UR interna, quando do seu uso.

A diminuição da temperatura, fato observado em todas as medições, não pode ser, em ambientes de saúde, objeto único de um projeto de climatização, porém, ao se utilizar esse tipo de equipamento, fatores como UR e nível de CO₂, são ignoradas, o que pode gerar em baixa qualidade do ar interior, desatendendo a legislação em vigor, além de potencializar prejuízos a saúde humana pela constante recirculação do ar interno.

A renovação do ar interno não existia em projeto, porém, com a aberturas de portas tornou-se possível sua presença. Acontecia de dois modos: abertura espontânea, quando da entrada/saída de pessoas nos ambientes avaliados e abertura com tempos predeterminados. O nível de CO₂ permaneceu, em todas as medições menor que 1.000 PPM. O segundo cenário apresentou uma desvantagem qualitativa, o barulho externo, promovido pela abertura de portas e sua manutenção por tempos maiores que o habitual, esta solução é descartada, por esses pesquisadores. Dependendo do primeiro cenário, abertura espontânea de portas, também é uma solução frágil, pois ficará dependente de uma variável não controlável, pessoas que entrem e saiam dos ambientes.

Recomendam-se o desenvolvimento de projetos de climatização em unidades de saúde de modo a atender, em obediência à legislação, os parâmetros de qualidade do ar, minimamente a temperatura interna, umidade e nível de CO₂, assim como o não uso de condicionadores de ar do tipo split system, sem a presença de renovação de ar complementar por meios de equipamentos específicos para tal promoção.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 16401-3. Instalações de ar-condicionado e sistemas centrais e unitários- parte 3: qualidade do ar interior. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 2008.

ABNT NBR 7256. Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) - Requisitos para projeto e execução das instalações. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 2022.

André, T.S. Recomendações, frente a covid19, quanto ao uso de ventiladores mecânicos e condicionadores de ar (split system) em ambientes escolares. Revista Holos, v. 5, p. 1-8, 2020.

ANVISA. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 9, de 16 de janeiro de 2003. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RE_09_2003_.pdf/8ccafc91-1437-4695-8e3a-2a97deca4e10>.

ASHRAE. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. Epidemic task force core Recommendations for Reducing Airborne Infectious Aerosol Exposure. Ashrae.org, 2021. Disponível em: <<https://www.ashrae.org/file%20library/technical%20resources/covid-19/core-recommendations-for-reducing-airborne-infectious-aerosol-exposure.pdf>>.

ASHRAE. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. ASHRAE Issues Statements on Relationship Between COVID-19 and HVAC in Buildings. Ashrae.org, 2020. Disponível em: <<https://www.ashrae.org/about/news/2020/ashrae-issues-statements-on-relationship-between-covid-19-and-hvac-in-buildings>>.

Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento (ABRAVA). Renovação de Ar em Sistemas de AVAC-R Para Reduzir o Risco de Contaminação de Pessoas com o Vírus SARS- CoV-2. Abrava.com.br, 2020. Disponível em: <<https://abrava.com.br/renabrava-9-renovacao-de-ar-em-sistemas-de-avac-r-para-reduzir-o-risco-de-contaminacao-de-pessoas-com-o-virus-sars-cov-2/>>.

REVHA. Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations REHVA COVID-19 guidance document. Rehva.eu. 2020. Disponível em: <https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_COVID-19_guidance_document_V3_03082020.pdf>.

APLICAÇÕES DO ROBÔ JP COMO FERRAMENTA DE COMPUTAÇÃO DESPLUGADA NO ENSINO INFANTIL

Ícaro Bruno Silbe Cortês¹; Marcella de Sá Assunção², Mateus Medeiros Silvat e Thiago Alves Ribeiro⁴

^{1,3} UFRN; IFRN - Campus São Gonçalo do Amarante ^{2,4}

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

O Robô JP é um brinquedo de programar já usado em dezenas de instituições de ensino, com bastante impacto nas aulas e em seus usuários. Assim sendo, o presente artigo objetiva uma análise do uso e adaptabilidade do material manipulativo Robô JP, e sua capacidade de auxiliar: no desenvolvimento do eixo tecnológico de Pensamento Computacional descrito na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especificamente nas competências EI03CO03 e EI03CO04; e na aplicação de métodos pedagógicos construcionistas na educação infantil. Dessa forma, este trabalho serve como uma validação do desenvolvimento do Robô mediante a suas aplicações. A metodologia consistiu em um levantamento de aplicações do Robô JP em meio a diversas formas de registros e depoimentos, e uma análise destes registros e seus méritos pedagógicos mediante aos objetivos citados. Como resultado, viu-se que o material funcionou como uma excelente plataforma de ensino de programação desplugada, pensamento computacional e também meio de ensino construcionista na educação infantil.

PALAVRAS-CHAVE: Robótica educacional. Programação desplugada. Pensamento computacional. BNCC. Material Manipulativo.

ABSTRACT

The Robot JP is a programmable toy already in use in dozens of teaching institutions, with a lot of impact in the classes and its users. Consequently, the present paper objective to do an analysis in the use and adaptability of the manipulative material Robot JP, and its capacity of help: in the development of the technologic axis of Computational Thinking described in the brazilian's Common National Curriculum Base (BNCC), specifically in the competencies EI03CO03 e EI03CO04; and in the application of constructionist pedagogical methods in the child education. In this way, this work serves as a validation of the Robot development through its applications. The methodology consisted in a review of the applications of the Robot JP in many record forms and testimonials, and an analysis of those records and its pedagogical merits

through the aforementioned objectives. As a result, it was seen that the material worked as an excellent teaching platform for unplugged programming, computational thinking and also a means of constructionist teaching in child education.

KEYWORDS: Educational robotics. Unplugged programming. Computational thinking. BNCC. Manipulative material.

1 INTRODUÇÃO

A presença da tecnologia tem se tornado cada vez maior na educação em cenário mundial. A aplicabilidade de robôs para a realização de dinâmicas escolares envolvendo crianças do ensino básico promove o crescimento de futuros profissionais da computação por meio da influência de brinquedos como o Robô JP, que estabelece o desenvolvimento do pensamento computacional desde a infância. Visto que a necessidade de profissionais da área da computação chegou a procura de 670% em 2020 (CNN, 2021), esses profissionais usufruem de melhores oportunidades de emprego e fácil inserção no mercado de trabalho com o crescimento da demanda.

Além disso, a aplicação do pensamento computacional pode ser usado para solução de problemas cotidianos em diversas áreas da fase adulta. Porém, ainda não é tão comum ainda no plano didático das escolas, principalmente, brasileiras a presença de ferramentas tecnológicas que permitam o desenvolvimento do pensamento computacional.

Para ajudar neste processo, o projeto do uso do Robô JP, mostrado na Figura 1, é uma iniciativa de aproximar crianças do ensino básico a construção de um pensamento computacional através da programação do mesmo.



Figura 1 - Faces do Robô JP. Fonte: acervo do autor.

Tendo visto isso, o principal objetivo do projeto foi validar o material manipulativo Robô JP, fornecendo uma análise das aplicações educacionais do robô no âmbito do eixo tecnológico Pensamento Computacional presente na BNCC, com base em suas utilizações no ambiente escolar do ensino básico em diferentes escolas. E para isso foi necessário validar a aplicabilidade do material manipulativo segundo a BNCC e entender como ele pode ser uma ferramenta para facilitar a aplicação de métodos pedagógicos construcionistas na educação infantil.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Um dos teóricos fundacionais sobre Pensamento Computacional e robótica educacional foi Seymour Papert (1980), que criou projetos de ensino de PC através da computação e robótica, criando a linguagem de programação LOGO, que foi usada para movimentar tartarugas robóticas e assim ensinar, de forma lúdica, conceitos de programação utilizando da tecnologia como ferramenta mediadora. A partir desses estudos, Papert cria uma metodologia de ensino chamada construcionismo, que une conceitos de programação ao construtivismo.

O construcionismo usa de computação e robótica para concretizar a construção de conhecimento por meio da internalização progressiva de ações que testam as ideias do aluno e as tornam palpáveis, fazendo com que a computação seja uma ferramenta e um objetivo de construção de conhecimento.

Fazendo uso desses conhecimentos, pensou-se em aplicar brinquedos de programar como ferramenta educacional. No Brasil, um dos pioneiros do assunto foi o projeto de Raabe (2015), onde foi desenvolvido um brinquedo de programar chamado RoPE, um robô programável em forma de cubo, utilizado no ensino básico em algumas escolas brasileiras. Eles também apontam que esses robôs podem oportunizar que crianças desenvolvam princípios de pensamento computacional como “algoritmo”, “análise de padrões” e “resolução de problemas”.

Por fim, a principal referência para a educação básica brasileira é a Base Nacional Comum Curricular, BNCC (BRASIL, 2018). Ela trata especificamente da programação desplugada e pensamento computacional no eixo tecnológico de Pensamento Computacional, como no caso dos objetivos de aprendizagem EI03CO04: Criar e representar algoritmos para resolver problemas; e EI03CO03: Experienciar a execução de algoritmos brincando com objetos (des)plugados.

3 METODOLOGIA

De modo geral a metodologia se constituiu em três etapas: estudo bibliográfico; levantamento de aplicações do Robô JP; e a análise destas aplicações, como demonstrado no fluxograma da Figura 2.

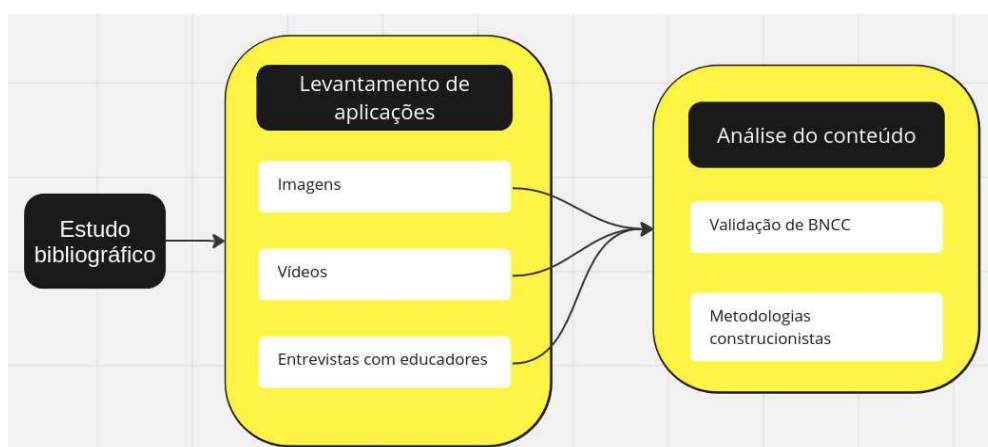


Figura 2 - Fluxograma de metodologia da pesquisa. Fonte: acervo do autor.

1. ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

O estudo bibliográfico serviu como ponto de partida para a pesquisa, onde se compreendeu as bases teóricas usadas para a análise realizada, que será detalhada adiante.

2. LEVANTAMENTO DE APLICAÇÕES

Após a análise bibliográfica, foi feito um levantamento de conteúdo de mídia relacionado ao Robô JP publicado em redes sociais como Instagram e Facebook, como fotos e vídeos de aulas que usam do material manipulativo, bem como conteúdo e experiências com aplicações do robô obtidas anteriormente pelos autores (Figura 3). Junto a isso também foram feitas entrevistas com educadores como Gesiane (2023) e Medeiros (2023), que utilizaram o brinquedo com seus alunos.

Neste estudo foram considerados alguns casos de análise compondo diversas aulas. Em muitos casos, foram desenvolvidos tapetes pedagógicos com didáticas específicas, podendo proporcionar diversas aulas, como na Figura 3, em que se tem um tapete que permite contar histórias lúdicas relativas ao dia a dia das crianças e outro tapete com diversos animais, que permite que as crianças usem do PC e de localização espacial para identificar animais.



Figura 3 - Exemplo de tapete pedagógico e seu uso. Fonte: Acervo do autor.

3. ANÁLISE DO CONTEÚDO

Com todo o conteúdo em mãos, a próxima etapa consistiu em entender quais as principais características apresentadas e como se correspondem ou não aos objetivos específicos supracitados, sendo eles:

1 - Validar a aplicabilidade do material manipulativo segundo a BNCC

Para validar a aplicabilidade do material manipulativo, foi realizada uma análise minuciosa para verificar sua adesão ao currículo estabelecido pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), especificamente aos objetivos de aprendizagem EI03CO04 e EI03CO03. Cada atividade proposta pelo material foi cuidadosamente comparada com as competências, habilidades e conteúdos descritos na BNCC para o ensino infantil.

Além disso, é necessário avaliar o impacto do material manipulativo na aprendizagem dos alunos, foi conduzido um estudo experimental com um grupo de crianças. Algumas foram designadas aleatoriamente para receber aulas com o material manipulativo e os outros grupos foram submetidos a aulas sem o uso do material. Testes padronizados foram aplicados antes e depois do período de intervenção para medir o progresso acadêmico e a retenção de conhecimento.

2 - Entender como o Robô JP pode ser uma ferramenta para a aplicação de métodos pedagógicos construcionistas na educação infantil

Como apresentado no referencial teórico, o construcionismo consiste na concretização de ideias criadas pelos discentes, por meio da computação, assim, o aluno põe em prática suas ideias e internaliza os conhecimentos por meio destas ações. Dessa forma, o Robô JP precisa ser um meio material de efetivar as ideias dos discentes. Isto foi verificado pelo processo de criação e execução de aulas e como elas refletiram a metodologia construcionista de criação e validação de ideias como processo de aprendizagem.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Segundo a metodologia, era necessário que as aulas que utilizaram do JP, atendessem aos objetivos de aprendizagem EI03CO04 e EI03CO03 do eixo tecnológico da BNCC. No que diz respeito a este assunto, uma educadora relatou que o Robô:

“Foi além do tradicional e trouxe a inovação para a sala de aula com a robótica educacional e a programação desplugada. Os alunos tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades tecnológicas e de resolução de problemas, adquirindo confiança e entusiasmo pelo proposto.” (Medeiros, 2023).

Ou seja, as crianças tiveram de elaborar e executar algoritmos com o Robô JP para a resolução de problemas, o que cumpre com o objetivo EI03CO04. Como o robô consiste em um brinquedo de programar, uma ferramenta interativa essencialmente desplugada, isto também engloba o cumprimento do objetivo de aprendizagem EI03CO03.

Após a didática com o Robô JP, os alunos apresentaram um melhor desempenho nos testes padronizados, em relação a antes da didática, e, como mostra a Figura 4, dedicaram bastante atenção ao material manipulativo, algo difícil de se obter com crianças do ensino infantil.



Figura 4 - Aplicações. Fonte: Acervo do autor.

Por fim, como o caso da aplicação da Figura 4, a presença dos dois tapetes que por meio do cotidiano das crianças mostra como é possível relacionar a metodologia

construcionista, pois permitiu que as crianças testem suas ideias de forma lúdica por meio do Robô, por exemplo: se a criança achava que o animal referenciado na história contada era uma capivara, ele poderia programar o robô para ir até a imagem do que ela achava que era uma capivara e então teria um feedback do professor.

Outra educadora relatou ainda que: “é notável como essa abordagem estimulou a criatividade e o raciocínio lógico dos alunos, proporcionando uma aprendizagem mais envolvente e significativa” (Gesiane, 2023), o que reforça ainda os aspectos de pensamento computacional do material.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento é uma validação a respeito da aplicabilidade do material manipulativo Robô JP nos objetivos apresentados, como também é complemento de outros artigos anteriores, na qual as pautas foram a proposta de Ensino-aprendizagem na Educação Infantil com o Robô Programável JP (Silva, Silva e Assunção, 2019) e Desenvolvimento de Tapetes Pedagógicos e Aplicação do Robô JP no Ensino Infantil (Veríssimo et. al, 2022).

Dessa forma, o artigo mostrou o potencial educacional do Robô JP no ensino infantil e a aceitação dele por profissionais da educação.

REFERÊNCIAS

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Orientador: Dante Augusto Couto Barone. Porto Alegre – RS, 2017, p. 42 e p. 43.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – A Etapa da Educação Infantil**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil>. 2018. Acesso em: 07 de abril de 2021.

GESIANE, Márcia. Entrevista concedida a Mateus Medeiros. Agosto,2023.

MEDEIROS, Naiara. Entrevista concedida a Mateus Medeiros. Julho,2023.

MIRANDA, Flávio. **Robótica Educacional – Potencializando o Ensino da Matemática**. Dissertação de Mestrado em Matemática. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://uenf.br/posgraduacao/matematica/wp-content/uploads/sites/14/2017/09/29072014Flavio-Miranda-dos-Santos.pdf>. Acesso em: 09 de abril de 2020.

PAPERT, Seymour. **A máquina das Crianças**. Artmed. Porto Alegre -RS, 2008.

_____. **Mindstorms: children, computers, and powerful ideas**. Basic Books, Inc. New York, NY, 1980.

RAABE, André. **Brinquedos de Programar na Educação Infantil: Um estudo de Caso**. In: Anais do Workshop de Informática na Escola, 2015. p. 42 e p.50.

SANTANA, André Luiz Maciel. **Análise do Processo Metodológico de Montagem de um Brinquedo de Programar**. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Computação Aplicada) - Universidade do Vale do Itajaí, 2015. Orientador: André Luís Alice Raabe.

SILVA, Mateus Medeiros da; SILVA, Willemberg Oliveira da; ASSUNÇÃO, Marcella de Sá Leitão. ENSINO-APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INFANTIL COM O ROBÔ PROGRAMÁVEL JP. In: MOSTRA NACIONAL DE ROBÓTICA - MNR, 10., 2019. Anais [...] Disponível em: <http://sistemaolimpo.org/midias/uploads/53ae78f9a21817d943a033297fbabe4d.pdf>

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Org.). **Materiais Manipulativos para o Ensino de Figuras Planas: Coleção Mathemoteca**. Penso, 2016.

VERÍSSIMO, Iasmin Oliveria, CORTÊS; Ícaro Bruno; COSTA, T.R;ASSUNÇÃO, Marcella de Sá; GOMES,S.R . DESENVOLVIMENTO DE TAPETES PEDAGÓGICOS E

APLICAÇÃO DO ROBÔ JP NO ENSINO INFANTIL. In: EXPOSIÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E CULTURAL DO CAMPUS CAICÓ, 7., 2022, Caicó. Anais [...]. Caicó: Ifrn, 2022. p. 258-265. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/2293/Anais%20da%20VII%20Exposi%20c3%a7%20c3%a3o%20Cient%20c3%adfica%20e%20Tecnol%20c3%b3gica%20e%20Cultural%20do%20Campus%20Caic%20c3%b3%20%28EXPOTEC%202022%29.pdf?sequence=2&isAllowed=y>



CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ROCHAS ORNAMENTAIS DO SERIDÓ POTIGUAR PARA UTILIZAÇÃO NA PRODUÇÃO DE ARGAMASSAS AUTONIVELANTES

Kennedy Alef Fonseca Antunes^{1,2,4}; Marina Silva Maciel^{1,4}; Maria Raquel de Moreno Pereira^{1,4}; Flanelson Maciel Monteiro^{1,2,4}; Tércio Graciano Machado^{2,3} e Djalma Valério Ribeiro Neto^{1,2,4}

¹ IFRN – *Campus* Natal Central

² Diretoria Acadêmica de Recurso Naturais – DIAREN

³ Diretoria Acadêmica da Indústria – DIACIN

⁴ Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais - LT2M

Grande área do conhecimento: Engenharia

RESUMO

No Rio Grande do Norte, a extração de rochas ornamentais é responsável pela grande geração de resíduos sólidos, dentre eles o pó de rocha ornamental (RPRO). Dessa maneira, visando contribuir com o desenvolvimento sustentável, o presente trabalho possui como objetivo realizar a caracterização de dois resíduos de RPRO do Seridó Potiguar. Para isso, realizou-se os ensaios de FRX, DRX, granulometria a laser e MEV. Através do estudo realizado, verificou-se viabilidade técnica de utilização desses resíduos na indústria de construção civil, com adição em argamassas. As amostras contêm predominância de sílica; em menores proporções óxido de potássio, óxido de ferro, óxido de fósforo, óxido de alumina e óxido de cálcio. Os resultados de DRX apresentam predominância de fases mineralógicas cristalinas. Na análise de MEV, as amostras apresentaram partículas de tamanhos variados, com morfologia irregular e angular. Possuem diâmetro médio de partícula de 23.84 μ m e 18.71 μ m. Os resíduos caracterizados possuem potencial de efeito filler para adições minerais em argamassas autonivelantes.

PALAVRAS-CHAVE: Caracterização; Resíduo; Adição mineral; Efeito filler.

ABSTRACT

In Rio Grande do Norte, the extraction of ornamental rocks is responsible for the large generation of solid waste, among them ornamental rock dust (RPRO). Thus, aiming to contribute to sustainable development, the present work aims to characterize two RPRO residues from Seridó Potiguar. For this, FRX, DRX, laser granulometry and SEM tests were carried out. Through the study carried out, the technical feasibility of using these residues in the civil construction industry, with addition in mortars, was verified. The samples contain a predominance of silica; in smaller proportions potassium oxide, iron oxide, phosphorus oxide, alumina oxide and calcium oxide. XRD results show a predominance of crystalline mineralogical phases. In the SEM analysis, the samples showed particles of different sizes, with irregular and angular morphology. They have an average particle diameter of 23.84 μ m and 18.71 μ m. The characterized residues have filler effect potential for mineral additions in self-leveling mortars.



KEYWORDS: Description; Residue; Mineral addition; Filler effect.

1 INTRODUÇÃO

Desde o descobrimento do Brasil, o nosso país esteve atrelado a atividades que envolviam o extrativismo, destacando-se o extrativismo mineral com a característica de alteração drástica do ambiente onde é promovido (BRASIL, 2001). De acordo com Oliveira e Lange (2005), a mineração é responsável por gerar resíduos em todo o seu processo produtivo, desde a extração até as suas disposições finais.

No Rio Grande do Norte a diversidade mineral contribui fortemente para o desenvolvimento da economia local, sendo o Seridó Potiguar representado principalmente pelas minerações de scheelita, caulim, feldspato, rochas ornamentais, dentre outros (RIO GRANDE DO NORTE, 2021). O Estado apresenta um excelente potencial para a produção de rocha ornamental em sua diversidade de cores e texturas (DANTAS; PEREIRA; LIMA, 2020), sendo um produto amplamente usado na construção civil. Por outro lado, estando o Seridó Potiguar localizado no semiárido brasileiro, acaba enfrentando os efeitos da desertificação, que são potencializados com a atividade mineradora.

Segundo Pontes et al. (2020), pouca ou nenhuma atenção tem sido dada a extração de rochas graníticas, amplamente usadas na construção civil, em relação a um processo operacional com foco em economia circular. Tratando-se de um recurso natural não renovável e considerando a geração de resíduos provocada pela indústria mineral de rochas ornamentais e a sua relação com a construção civil, tem-se um paradoxo entre manter a economia funcionando e na contramão manter o meio ambiente equilibrado para as presentes e futuras gerações, como previsto na Constituição Federal.

Considerando a conjuntura apresentada, o presente estudo possui como objetivo realizar a caracterização físico-química e microestrutural do resíduo pó de rocha ornamental (RPRO) oriundo dos municípios de Parelhas-RN e Cruzeta-RN, localizados no Seridó Potiguar, a fim de contribuir com o desenvolvimento sustentável através de informações que subsidiem uma aplicabilidade em material para a indústria de construção civil, argamassas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A reutilização de RPRO incorporado em argamassas, por exemplo, já é estudada desde a década de 1990 no Brasil. Conforme indica Calmon *et al.* (1997), a substituição da cal por resíduo induz a pensar que o resíduo está funcionando como um filler, diminuindo a porosidade entre as misturas e, conseqüentemente, agregando vantagem à resistência.

As argamassas são classificadas em relação a execução para qual serão utilizadas, entre as quais: assentamento, colante, revestimento e rejuntamento. Contudo, há tipos especiais de argamassas que possuem propriedades tecnológicas singulares quando são comparadas com as mais comumente encontradas no mercado. Bem como existem estudos que apresentam potencialidades na incorporação e adição de resíduos nesse tipo de material, gerando uma argamassa sustentável e possuindo potencial para gerar inovação e, inclusive, criação de novos produtos.

Na pesquisa realizada por Mendonça *et al.* (2021), por exemplo, incorporou o resíduo do mármore na fabricação de argamassas. As conclusões deste trabalho satisfizeram os parâmetros normativos. No trabalho desenvolvido por Silva *et al.* (2018) ocorreu a incorporação dos resíduos do polimento das placas de mármore e granitos em argamassas do tipo colantes. Em se tratando de argamassas autonivelantes, Araújo *et al.* (2015), incorporou filler de calcário e o resíduo da biomassa de cana-de-açúcar, onde os autores apontam que os resultados foram satisfatórios.

3 METODOLOGIA

O procedimento experimental se deu em três etapas, a saber: homogeneização e quarteamento das matérias-primas, com objetivo de se obter alíquotas representativas para as etapas posteriores, caracterização físico-química com análises de fluorescência de raios-X (FRX) e difração de raios-X (DRX) e caracterização microestrutural com análises de granulometria a laser e microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Realizou-se o ensaio de fluorescência de raios-X (FRX) através do equipamento FRX portátil Thermo Scientific Niton XL3T. Acondicionadas em um saco plástico, as amostras de RPRO-PAR e RPRO-CRUZ foram enviadas ao Laboratório de Caracterização Mineral e Resíduos (Lacamm) do IFRN para as análises de difração de raios-X (DRX) e microscopia eletrônica de varredura (MEV), e para a granulometria a laser as amostras foram enviadas para o Laboratório de Pesquisa em Petróleo (Lapet) da UFRN.

O DRX ocorreu através do equipamento Diffractometer X-RAY XDR-7000 por meio de um método não destrutivo; a leitura se deu com angulação de 10 a 80°. Para o MEV as amostras foram metalizadas e a análise ocorreu no equipamento Tescan VEGA 3 com um aumento de 5 mil vezes. Já a granulometria, ocorreu por meio do equipamento Cilas modelo 1064.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O resultado da fluorescência de raios-X foi obtido após análise em um FRX do tipo portátil. O Quadro 1 apresenta o resultado da análise realiza da amostra do resíduo pó de rocha ornamental do município de Parelhas-RN (RPRO-PAR).

Quadro 1 – Análise de FRX do resíduo pó de rocha ornamental de Parelhas/RN.

Óxidos	SiO ₂	K ₂ O	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	CaO	TiO ₂	SO ₃	MnO	MgO
Percentuais (%)	72,93	8,72	6,16	4,00	3,63	3,19	0,66	0,37	0,32	< LOD

Fonte: Os autores (2023)

Assim, é possível identificar que a amostra de RPRO-PAR é composta, em sua maioria, por óxido de silício, com teores menores de óxido de potássio, óxido de ferro, óxido de fósforo, óxido de alumínio e óxido de cálcio. E, ainda, com teores menores que 1%, apareceu os óxidos de titânio, enxofre, manganês e o óxido de magnésio, sendo este último presente na amostra, mas não quantificado pelo método de análise realizado.

Com um alto percentual em relação ao todo, nota-se o percentual de 72,93% de óxido de silício, indicando a presença de silicatos, como por exemplo o quartzo. Apresenta também elementos do grupo dos feldspatos com percentuais superiores a 10%, que são o potássio (K₂O) e a alumina (Al₂O₃). De modo semelhante, tem-se o resultado da análise de FRX do resíduo pó de rocha ornamental do município de Cruzeta-RN, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Análise de FRX do resíduo pó de rocha ornamental de Cruzeta/RN.

Óxidos	SiO ₂	K ₂ O	P ₂ O ₅	Fe ₂ O ₃	CaO	Al ₂ O ₃	TiO ₂	SO ₃	MnO	MgO
Percentuais (%)	74,05	8,60	4,91	4,53	3,44	3,08	0,56	0,46	0,37	< LOD

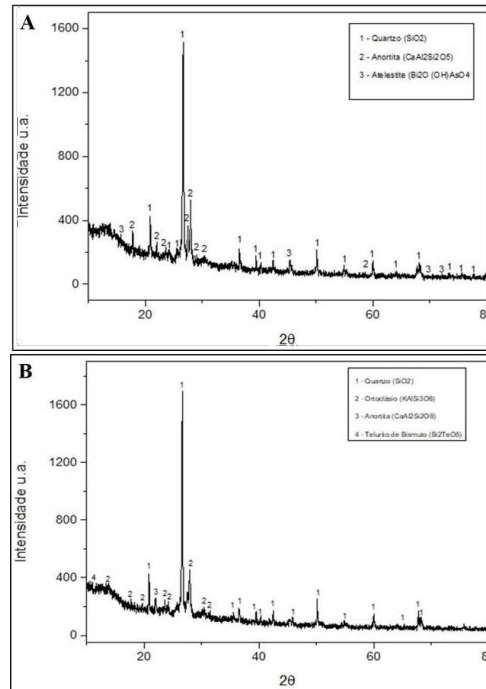
Fonte: Os autores (2023)

Apresenta-se, assim, um percentual de 74,05 de óxido de silício, e outros 24,55% de óxidos de potássio, fósforo, ferro, cálcio e alumina. E, com percentuais abaixo de 1%, considerados como impurezas, óxidos de titânio, enxofre, manganês e magnésio.

De acordo com a NBR 12653 (ABNT, 2014), quanto a requisitos químicos para a classe de materiais pozolânicos, ambos os resíduos apresentaram conformidade com as propriedades de SiO₂ + Al₂O₃ + Fe₂O₃ iguais a 82,72% (RPRO-PAR) e a 81,66% (RPRO-CRUZ), sendo maiores ou iguais a 70%, para a classe N e C, e maiores e iguais a 50%, para a classe E. E, concomitantemente, para a propriedade de SO₃, valores iguais a 0,37% (RPRO-PAR) e a 0,46% (RPRO-CRUZ) foram obtidos, também, em conformidade à referida, apresentando valores menores ou iguais a 4, para a classe N, e menores ou iguais a 5 para as classes C e E.

Os resultados das análises de difração de raios-X dos resíduos pó de rocha ornamental, do município de Cruzeta-RN e de Parelhas-RN, são apresentados na Figura 1 através dos difratogramas, que apresentam conformidade com as análises de fluorescência de raios-X dos resíduos.

Figura 1 – DRX do resíduo pó de rocha ornamental do município de Cruzeta-RN (A) e Parelhas-RN (B).



Fonte: Os autores (2023)

Na Figura 1A, tem-se o difratograma do resíduo RPRO-CRUZ, que apresentou as seguintes fases cristalinas: quartzo, anortita e atelestite. O pico mais intenso é o de quartzo. Na Figura 1B, a presença do elemento telurito de bismuto, classificado como terras raras, pode ser justificada por se tratar de terras raras, característico das formações rochosas do Seridó do Rio Grande do Norte, como argumenta DANTAS (2017).

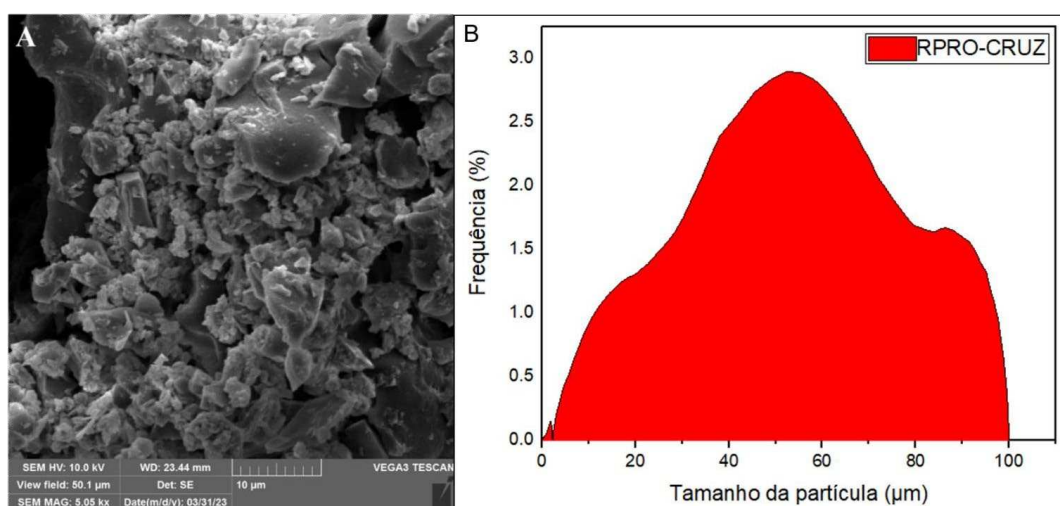
Ambas as análises (RPRO-PAR e RPRO-CRUZ) apontam que a mineralogia é constituída por quartzo, oriundo predominantemente de rochas graníticas (DANTAS, 2017). Além disso, o ensaio de DRX auxiliou na avaliação da reatividade do material através da identificação de fases amorfas e cristalinas dos minerais. Os difratogramas apresentaram intensa quantidade de picos (fases cristalinas), ao contrário das fases amorfas que se caracterizam por apresentar curvas com ausência de picos, o que indicaria uma maior reatividade do material.

Através das análises realizadas de DRX, e, também, da literatura (CHAVES, 2019), os resultados apontam para um resíduo que não apresenta atividade pozolânica, à princípio. Portanto, observa-se que apesar do grande percentual de óxido (ABNT, 2014) assinalando-o como material pozolânico, os resíduos apresentaram pouca fase amorfa, podendo ser

classificado inicialmente como filer, conforme BARLUENGA e HERNÁNDEZ-OLIVARES (2010).

Através da caracterização microestrutural, os resíduos de RPRO-PAR e RPRO-CRUZ foram estudados morfologicamente. Para ambas as amostras o aumento da micrografia foi de 5 mil vezes. A Figura 2 apresenta a micrografia da amostra RPRO-CRUZ e o gráfico de distribuição do tamanho de partícula.

Figura 2 – Microscopia eletrônica de varredura do RPRO-CRUZ (A) e distribuição do tamanho de partícula (B).

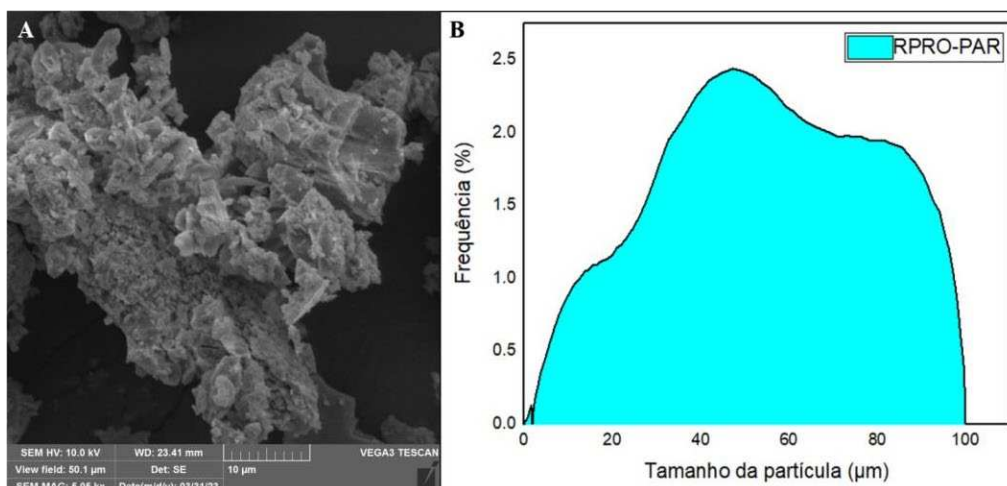


Fonte: Os autores (2023)

Através da micrografia, é possível observar que as partículas apresentam diâmetros variados, distribuindo-se de maneira heterogênea, com morfologia irregular e angular. A Figura 2 (B) apresenta uma larga distribuição do tamanho de partícula do resíduo de Cruzeta-RN, apresentando uma tendência de comportamento trimodal com distribuição de tamanhos $D(10) = 2,39 \mu\text{m}$; $D(50) = 12,28 \mu\text{m}$; $D(90) = 46,69 \mu\text{m}$, com um diâmetro médio de $18,71 \mu\text{m}$.

A Figura 3 apresenta a micrografia e o gráfico de distribuição do tamanho de partícula do resíduo oriundo do município de Parelhas-RN (RPRO-PAR).

Figura 3 – Microscopia eletrônica de varredura do RPRO-PAR (A) e distribuição do tamanho de partícula (B).



Fonte: Os autores (2023)

De modo semelhante, tem-se a micrografia do resíduo RPRO-PAR, o qual apresenta tamanhos variados, com distribuição de maneira heterogênea e morfologia irregular e angular. Com relação ao tamanho de partícula, assim como a amostra RPRO-CRUZ, o resíduo oriundo de Parelhas apresentou tendência de comportamento trimodal, com distribuição de tamanhos $D(10) = 2,62 \mu\text{m}$; $D(50) = 15,10 \mu\text{m}$; $D(90) = 59,06 \mu\text{m}$ e uma partícula média de $23,84 \mu\text{m}$.

As análises de MEV e granulometria apresentam correlação entre si. Com tais características, os resíduos estudados possivelmente podem influenciar no preenchimento dos poros em argamassas, proporcionando maior compacidade na estrutura cimentícia (CHAVES, 2019). Possuem características de efeito filler quando adicionados em argamassas autonivelantes, em conformidade ao que foi apresentado por MENDES, EFFTING e SCHACKOW (2020).

Com essas características, o resíduo pó de rocha ornamental de Parelhas e Cruzeta podem ser considerados como uma adição mineral de preenchimento, de acordo com o que foi apresentado por SATO, GALINA e TEIXEIRA (2018). Através do efeito de preenchimento na mistura cimentícia, os resíduos passam a se assemelhar aos aditivos químicos, atuando como um modificador de viscosidade, garantindo as características de fluidez e trabalhabilidade no estado fresco (ZHI; HUANG; GUO, 2017).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da caracterização físico-química e microestrutural dos resíduos oriundos do corte de blocos de rochas ornamentais, o resíduo pó de rocha ornamental, foi possível

compreender as suas características e, conseqüentemente, inferir que podem ser aplicados como adição mineral em argamassas autonivelantes através do preenchimento de vazios, atuando com efeito filer. Destaca-se que os dois resíduos estudados possuem características semelhantes quanto aos ensaios de caracterização que foram realizados.

Com relação a análise de fluorescência de raios-X, apresentam composição predominante de sílica (SiO₂), e elementos como óxido de potássio, óxido de fósforo, óxido de ferro, óxido de alumina e óxido de cálcio. Ambos os difratogramas dos resíduos possuem fase mineralógica cristalina, sendo possível inferir que não reagem ao cimento quando utilizados como adição mineral em argamassas, além de proporcionar aceleração nas reações de hidratação.

No que se refere a microscopia eletrônica de varredura, as imagens com aumento de 5000x apresentaram partículas com morfologia irregular de formato angular, além de tamanhos variados, distribuindo-se de forma heterogênea. Ainda, observou-se que embora elas apresentem composições químicas semelhantes, tem-se uma distribuição de partículas diferentes entre os pós.

Com a conjuntura exposta, tem-se o resíduo pó de rocha ornamental como uma matéria-prima para a indústria de construção civil, mais especificamente para a formulação de argamassas, pois a sua aplicação nesse material irá auxiliar na mitigação dos impactos ambientais adversos decorrentes da indústria de rocha ornamental e, em paralelo, reduzir a emissão de CO₂ ao ambiente oriundo do processo de fabricação do cimento, pois, com a adição mineral em argamassas, ocorre a diminuição do consumo de cimento, uma vez que o material cimentício passa a conter uma maior quantidade de materiais finos.

REFERÊNCIAS

- ANJOS, Marcos A.s.; CAMÕES, Aires; CAMPOS, Pedro; AZEREDO, Givanildo A.; FERREIRA, Ruan L.s.. Effect of high volume fly ash and metakaolin with and without hydrated lime on the properties of self-compacting concrete. *Journal Of Building Engineering*, [S.L.], v. 27, p. 100985, jan. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jobbe.2019.100985>.
- ARAÚJO, Tomaz Rodrigues de et al. Efeitos da Incorporação do Fíler Calcário e do Resíduo da Biomassa da Cana-De-Açúcar em Argamassas Autonivelantes. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE ARGAMASSAS, 11., 2015, Porto Alegre. Anais [...]. Porto Alegre: SBTA, 2015. p. 1-15.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12653: Materiais pozolânicos. Rio de Janeiro: Abnt, 2014.

BARLUENGA, G.; HERNÁNDEZ-OLIVARES, F. Self-levelling cement mortar containing grounded slate from quarrying waste. *Construction And Building Materials*, [S.L.], v. 24, n. 9, p. 1601-1607, set. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2010.02.033>.

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. Centro de Tecnologia Mineral. Mineração e desenvolvimento sustentável: desafios para o Brasil. Editor Maria Laura Barreto. Rio de Janeiro: CETEM; MCT, 2001.

CALMON, J. L. et al. Aproveitamento do Resíduo de Corte de Granito Para a Produção de Argamassas de Assentamento. In: *Simpósio Brasileiro de Tecnologia Das Argamassas*, 2., Salvador, 1997. Anais [...] Salvador: ANTAC, 1997.

CHAVES, P.S. Argamassa autonivelante com adição mineral (filler) de resíduo de beneficiamento de mármore e granito. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal do Pará, 2019.

DANTAS, Alexandre Ranier. Petrografia e litoquímica de rochas ferríferas na região central do estado do Rio Grande do Norte (domínio rio piranhas-seridó, NE da Província Borborema. 2017. 170 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

DANTAS, Eugênio Pacelli; PEREIRA, Ludmila Bernardo Farias; LIMA, Maria Angélica Batista (org.). *Rochas Ornamentais do Estado do Rio Grande Do Norte: mapa de potencialidades*. Natal: CPRM, 2020. (Série Rochas e Minerais Industriais, N° 27).

EVARISTO, Wilson Flexeiras de Oliveira; ALMEIDA, Victor Ludovico de; CAPUZZO, Valdirene Maria Silva. Influência do aditivo modificador de viscosidade nas propriedades do concreto autoadensável. *Matéria (Rio de Janeiro)*, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 1-17, 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-707620210003.13050>.

MENDES, Gabriela Azambuja; EFFTING, Carmeane; SCHACKOW, Adilson. Argamassa autonivelante com adição de resíduos de mármore e granitos: propriedades físicas e mecânicas. *Ambiente Construído*, [S.L.], v. 20, n. 3, p. 403-418, jul. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212020000300436>.

MENDONÇA, Ana Maria Gonçalves Duarte et al. Utilização do resíduo de mármore na produção de argamassa. *Brazilian Journal Of Development*, Curitiba, v. 7, n. 5, p. 44238-44247, maio 2021.

MITTRI, S. H. M. et al. Assessment of the pozzolanic activity of ornamental stone waste after heat treatment and its effect on the mechanical properties of concretes. *Revista IBRACON de estruturas e materiais*, São Paulo: SciELO - Scientific Electronic Library Online, ano 2018, 18 abr. 2018. <https://doi.org/10.1590/S1983-41952018000600004>.

OLIVEIRA, G. A. G., LANGE, L. C. Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Industriais na Área Mineira da Bacia Hidrográfica do Médio São Francisco. *Saneamento Ambiental Brasileiro*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES, 2005. p. 1-13.

OLIVEIRA, M. L. M; AQUINO, J. A.. Amostragem. IN: *Tratamento de Minérios: práticas laboratoriais*. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2007. p. 3-34.

PONTES, Julio Cesar de; LIMA, Vera Lúcia Antunes de; SILVA, Valdenildo Pedro da. Impactos ambientais no desmonte de rochas com foco na transição para a economia circular. *Brazilian Journal Of Animal And Environmental Research*, [S.L.], v. 3, n. 3, p. 1240-1251, 2020. BJAER - Brazilian Journal of Animal and Environmental Research. <http://dx.doi.org/10.34188/bjaerv3n3-042>.

RIO GRANDE DO NORTE. SEDEC/ASSECOM. (org.). Mineração. Disponível em: <http://sedec.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=15440&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Minera%E7%E3o>. Acesso em: 14 ago. 2021.

SATO, V. Y.; GALINA, A. P. L.; TEIXEIRA, J. E. S. L.. Contribution to the rheological study of cementitious pastes with addition of residues from the processing of ornamental rocks. *Revista Ibracon de Estruturas e Materiais*, [S.L.], v. 11, n. 6, p. 1284-1307, dez. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1983-41952018000600007>.

SILVA, Luzilene Souza et al. Incorporação de resíduos de polimento de placas de mármore e granito em argamassas colantes industrializadas AC-I. *Revista de Ciência e Tecnologia, Boa Vista*, v. 4, n. 5, p. 1-16, dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.18227/rct.v4i7.5113>.

United Nations. (2015). Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development. ONU. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>. Acesso em: 30 de jul. de 2022.

UYSAL, Mucteba; YILMAZ, Kemalettin. Effect of mineral admixtures on properties of self-compacting concrete. *Cement And Concrete Composites*, [S.L.], v. 33, n. 7, p. 771-776, ago. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2011.04.005>.

VINCO, Luís Gustavo Fiorese et al. Viabilidade técnica e econômica de argamassas de revestimento produzidas com incorporação de resíduos de rochas ornamentais. *Ambiente Construído*, Porto Alegre: SciELO - Scientific Electronic Library Online, ano 2017, 25 nov. 2016. <https://doi.org/10.1590/s1678-86212017000400191>.

YANG, Lin; ZHANG, Yunsheng; YAN, Yun. Utilization of original phosphogypsum as raw material for the preparation of self-leveling mortar. *Journal of Cleaner Production*, Online, ed. 127, p. 204-213, 20 jul. 2016. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.054>.

ZHI, Z; HUANG, J; GUO, Y; LU, S; MA, B. Effect of chemical admixtures on setting time, fluidity and mechanical properties of phosphorus gypsum based self-leveling mortar. *KSCE Journal of Civil Engineering*, v. 21, n. 5, p. 1836-1843, 2017.

AVALIAÇÃO DA MATERIALIDADE DA INCUBADORA TECNOLÓGICA NATAL - CENTRAL

Handson Cláudio Dias Pimenta¹ e Tatiana Maфра de Oliveira²

^{1,2} IFRN – *Campus* Natal - Central

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

As incubadoras tecnológicas têm um papel fundamental na difusão de práticas ambientais que englobam diversas questões ambientais, como a conscientização ambiental, o atendimento dos requisitos legais, a melhoria do desempenho ambiental e a inserção do planejamento ambiental como um pilar estratégico das empresas incubadas. Para tanto, as incubadoras precisam contribuir, tendo a gestão ambiental implementada nos seus processos e serviços. Os processos desenvolvidos pela Incubadora Tecnológica Natal - Central (ITNC) foram planejados e são implementados e mantidos em conformidades com as especificações do Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos (CERNE). O CERNE 3 visa consolidar uma rede de parceiros apoiados e também especifica o desenvolvimento de ações ambientais em incubadoras. Desta forma, como uma resposta às essas especificações e como uma estratégia de desenvolvimento da gestão ambiental como um pilar estratégico da ITNC, o presente estudo foca na avaliação da Materialidade da incubadora. A pesquisa possui abordagem qualitativa, estruturada no método de estudo de caso de Yin (2015) e segue a ABNT NBR ISO 14001: 2015 para desenvolver e implementar um procedimento de Materialidade. Em relação aos resultados, o exercício de materialidade apontou algumas questões ambientais que podem ser prioritárias em programas ambientais da ITNC, como o consumo energético e a geração de resíduos sólidos, especialmente voltados para essas questões ambientais. Por fim, os *stakeholders* internos e externos foram mapeados e avaliados, onde ficou evidente a relevância de serem engajados.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade Ambiental. Incubadoras Tecnológicas. Avaliação de Materialidade. Questões Ambientais. *Stakeholders*.

ABSTRACT

Technology incubators play a fundamental role in the environmental practices diffusion encompassing different issues, such as environmental awareness, compliance with legal requirements, improved environmental performance, and the integration of environmental planning as a strategic pillar for incubated companies. Therefore, incubators need to contribute by implementing environmental management in their processes and services. The processes developed by the Natal Central Technology Incubator (ITNC) have been planned and are implemented and maintained in accordance with the specifications of the Centre of Reference for Support to New Ventures (CERNE). CERNE 3 aims to consolidate a network of supported partners and speci-

fies the development of environmental actions in incubators. Thus, in response to these specifications and as a strategy for developing environmental management as a strategic pillar of ITNC, this study focuses on the assessment of incubator Materiality. The research adopts a qualitative approach, structured through Yin's case study method and follows the international standard ISO 14001 to develop and implement a Materiality procedure. Regarding the results, the Materiality exercise identified some environmental issues that may be prioritised in ITNC's environmental programs, such as energy consumption and solid waste. Furthermore, it emphasised the need for incubator staff engagement in training specifically tailored to these environmental issues. Finally, internal and external stakeholders were mapped and evaluated, highlighting the importance of their involvement.

KEYWORDS: Environmental Sustainability. Technological Incubators. Materiality Assessment. Environmental issues. *Stakeholders*.

1 INTRODUÇÃO

A natureza dos problemas ambientais é parcialmente atribuída à complexidade dos processos industriais utilizados pelo homem. Todo produto, não importa de que material seja feito ou finalidade de uso, provoca um impacto no meio ambiente, seja em função de seu processo produtivo, das matérias-primas que se consome, ou devido ao seu uso ou disposição final (Chehebe, 1997). Desta forma, as incubadoras de empresas têm um papel fundamental como difusor de práticas ambientais que levem desde um entendimento do contexto das empresas incubadas quanto às questões ambientais, conscientização ambiental, atendimento dos requisitos legais, melhoria do desempenho a inserir o planejamento ambiental como um pilar estratégico das empresas incubadas. Para tanto, as incubadoras precisam fazer a sua parte, tendo a gestão ambiental implementada nos seus processos e serviços.

Os processos desenvolvidos pela Incubadora Tecnológica Natal - Central (ITNC) foram planejados e são implementados e mantidos em conformidades com as especificações do Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos (CERNE). A ITNC teve como ação de gestão prioritária para o ano de 2021 a implementação de processos-chave para a certificação nível 3 do CERNE, que visa consolidar uma rede de parceiros, com vistas a ampliar a probabilidade de sucesso dos empreendimentos apoiados. Como também, especifica o desenvolvimento de ações ambientais em incubadora. Desta forma, como uma resposta às especificações desse nível e como uma estratégia de desenvolvimento da gestão ambiental como um pilar estratégico da ITNC, o presente estudo foca na avaliação da Materialidade da incubadora por meio de suas questões ambientais.

A materialidade consiste em um exercício onde questões ambientais e características/condições internas da organização são identificadas e analisadas. A materialidade permite

que uma organização determine a relevância para cada questão ambiental, levando em consideração potenciais efeitos para ela mesmo e para os seus *stakeholders* (partes interessadas). Como também, possibilita verificar quais características da organização que podem afetar os resultados de programas ambientais a serem desenvolvidos. Portanto, a materialidade leva a uma integração efetiva da sustentabilidade nos processos existentes, promovendo uma gestão mais efetiva dos recursos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Matriz de Materialidade surge como um elemento do Relatório de Sustentabilidade elaborado a partir das diretrizes da Global Report Initiative – GRI. É apresentada como uma ferramenta importante para construção da estratégia de sustentabilidade das empresas, uma vez que identifica os aspectos dos âmbitos econômico, ambiental e social da sustentabilidade que são mais relevantes para os *stakeholders* e para a empresa, contribuindo para que ela foque suas ações de sustentabilidade nos aspectos mais relevantes a serem tratados (AYRES, A. R. et. al).

O engajamento dos *stakeholders* (partes interessadas) é altamente estratégico e o resultado disso vai além da elaboração de um Relatório de Sustentabilidade, ou seja, também “aborda a estratégia geral da empresa, gerenciamento de riscos, relacionamento, comunicação e até mesmo o design de produtos e serviços com impactos de sustentabilidade” (GRI, 2016, p. 9). A KPMG, corrobora essa afirmação ao dizer que “a avaliação da materialidade deve ser usada como uma ferramenta estratégica de negócios” (KLYNVELD; PEAT; MARWICK; GOERDELER, 2014, p. 3).

Com já mencionado, a materialidade permite que uma organização identifique e priorize questões ambientais e características/condições internas mais relevantes. Sendo as questões ambientais relacionadas a definição de condição ambiental apresentada pela norma internacional de Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001:2015 como sendo características do meio ambiente, incluindo a circunvizinhança em que uma organização opera, tendo elementos como ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações. Enquanto que as características/condições internas, segundo essa norma, é definida como sendo atividades, produtos e serviços, direção estratégica, cultura e capacidades (pessoas, conhecimento, processos, sistemas) de uma organização.

Em síntese, o macroprocesso da materialidade apresentado pela GRI possui quatro etapas e se inicia com a identificação dos aspectos materiais e seus limites, com base nos impactos

das atividades, produtos, serviços e relacionamentos da empresa. Em seguida, tem-se a priorização desses aspectos com base na avaliação dos tópicos, de acordo com a influência dos tópicos nas opiniões e decisões dos *stakeholders* e a relevância dos impactos econômico, ambiental e social. Essa priorização gera a matriz de materialidade. A terceira etapa é a validação desses aspectos. A quarta e última etapa é a revisão dos aspectos do relatório e a consideração dos *feedbacks* dos *stakeholders* acerca das informações publicadas (AYRES, A. R. et. al).

2 METODOLOGIA

A escolha da abordagem desta pesquisa é qualitativa, que está embasada por apresentar características adaptativas e indutivas, possibilitando ao pesquisador construir suas conclusões particulares de cada caso, se distanciando de padrões gerais (BARDIN, 2011). Ou seja, é um tipo de abordagem em que se busca restringir a dimensão de um amplo conjunto a ser estudado para detalhar e descrever singularmente o contexto ao qual faz parte o objeto de estudo (CARDANO, 2017). Ademais, permite uma visão holística do contexto em estudo em virtude do contato com os participantes (MILES et al., 2014) e captar as perspectivas de acordo com a visão deles (YIN, 2016).

Nesse sentido, Yin (2016) aponta três pontos para conferir robustez e confiabilidade na pesquisa qualitativa. Primeiro, os procedimentos precisam ser transparentes de maneira que possibilite a interpretação e compreensão de outras pessoas. Segundo, deve seguir sistematicamente a sequência dos procedimentos a serem adotados na coleta de dados. E por fim, é que a pesquisa qualitativa deve ser fundamentada em evidências fidedignas como a de utilizar linguagem falante para representar a realidade.

Para atender essas recomendações, esta pesquisa escolheu como método o estudo de caso. O estudo de caso é uma das estratégias mais empregadas em pesquisas organizacionais considerando-se que o pesquisador não interfere nos eventos a serem estudados, procurando interpretar os problemas existentes (SENGER; PAÇO-CUNHA; SENGER, 2004).

Para o desenvolvimento da Materialidade, entrevistas e análise documental foram desenvolvidas como métodos de coleta de dados. As entrevistas são umas das evidências mais relevantes de fonte primária do estudo de caso (YIN, 2015). O seu foco não consiste em registros de dados de forma sistemática, mas sim de interpretar as informações concomitantemente à realização da pesquisa, considerando-se que podem surgir *insights* ou suposições, necessitando de outros questionamentos ou dados complementares (YIN, 2015).

As informações documentais foram analisadas por meio de um *check-list* e compreenderam registros organizacionais como alvará de funcionamento e manual da qualidade, documentos atuais relevantes à questão ambiental e também os que a organização pretendia implantar futuramente.

Para a avaliação da Materialidade, foi aplicado um exercício, que consistiu em um formulário Google respondido pela equipe ITNC, e em um *workshop*, que integrou toda a equipe (gerência, assessoria financeira, assessoria de mercado e assessoria administrativa) e pesquisadores do Núcleo de Estudos em Sustentabilidade Empresarial do CNAT/IFRN e contemplou, ainda, as seguintes etapas:

- Compartilhamento das respostas obtidas no formulário da avaliação da percepção ambiental da equipe da ITNC, contemplando temas sobre impactos ambientais, cuidados com o meio ambiente, nível de conhecimento sobre gestão ambiental, participação em eventos sobre difusão de conhecimentos relacionados ao meio ambiente e necessidade de implementação de práticas ambientais na ITNC (para medir essa necessidade atribuiu-se uma escala *likert* para as respostas (concordo totalmente – 5; concordo em parte – 4; tanto faz – 3; discordo em parte – 2 e discordo totalmente – 1), em seguida, calculou-se a média e mediana das respostas e a equipe estabeleceu o prazo de implementação e a priorização, conforme Tabela 4);
- Identificação e priorização de questões ambientais que a ITNC influencia ou que é influenciada;
- Análise das características ou condições internas;
- Mapeamento de influências de partes interessadas ou *stakeholders*.

3 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

3.1 PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Para a equipe da Incubadora Tecnológica Natal - Central (TNC), de forma geral, os processos operacionais e administrativos desempenhados não geram impactos significativos ao meio ambiental, conforme observa-se na figura 1.

Mesmo a equipe se julgando com baixo conhecimento na área ambiental, o que pode ser justificado pela baixa participação em eventos, nota-se uma certa percepção sobre potenciais efeitos gerados pela ITNC sobre o meio ambiente (Figura 2). Isso indica a necessidade da participação de treinamento especialmente voltados aos temas ambientais do dia a dia da equipe

(gerenciamento de resíduos, eficiência energética, desperdícios de materiais). Sugere-se também temas como aspectos e impactos e ferramentas de gestão ambiental empresarial (produção mais limpa, ecodesign e governança ambiental).

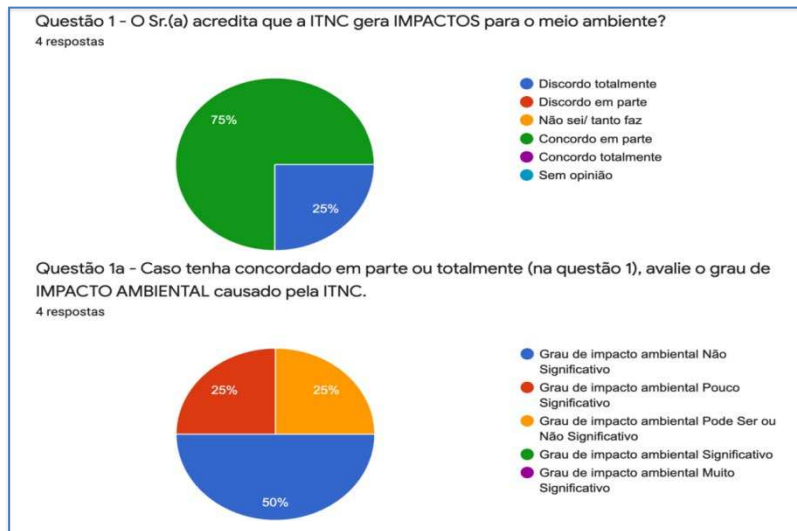


Figura 1 – Percepção sobre os impactos ambientais causados pela ITNC

Fonte: Autores, 2021.

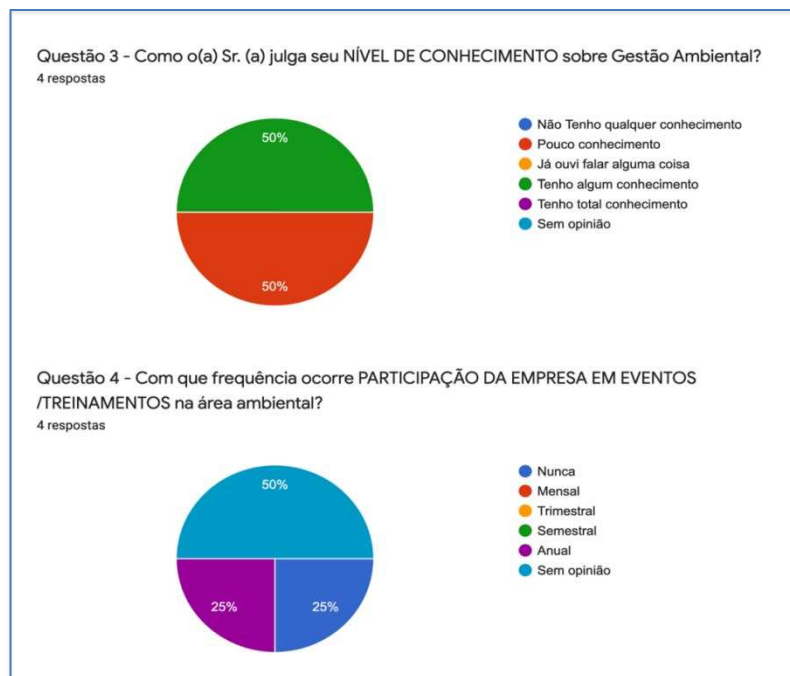


Figura 2 – Nível de conhecimento e participação em treinamento

Fonte: Autores, 2021.

3.2 CONDIÇÃO AMBIENTAL

A identificação e priorização de fatores ambientais que a ITNC é influenciada e influência são cruciais para o planejamento ambiental (Tabela 1). É interessante observar que a energia elétrica e coleta de resíduos são fatores que tanto influencia as operações da ITNC como também é impactada pela ITNC. De fato, as operações da ITNC dependem da rede de distribuição de energia e coleta de lixo do IFRN, ou seja, a ITNC é influenciada por esses fatores ambientais. Ao mesmo tempo, o consumo de energia e a geração de resíduos são aspectos ambientais que ocorrem de forma ordinária nas operações da ITNC, logo a ITNC, pelo consumo de energia e volume de geração de resíduos impacta o sistema do IFRN. Todavia, se faz necessários estudos para definir o nível de influência. Portanto, trata-se de dois fatores que precisam ser considerados no planejamento das práticas ambientais da ITNC.


Fatores Ambientais		
	É influenciada	Influencia
Energia elétrica	Alta	Alta
Coleta de lixo	Alta	Alta
Calor	Alta	Alta
Luminosidade	Alta	Alta
Quantidade da água ofertada	Alta	Baixo
Drenagem de águas de chuva	Média	Alta
Ruído	Média	Não influencia
Rede de esgotos	Baixo	Alta
Qualidade do ar (odores, fumaça)	Baixo	Não influencia
Umidade	Baixo	Não influencia

Tabela 1 – Influência de Fatores ambientais na ITNC

Fonte: Autores, 2021.

O calor e a luminosidade, por outro lado, embora julgados como alta influencia, não apresentam uma influência efetiva para o meio ambiente. Não foi evidenciado fontes de calor ou luminosidade ou reflexiva que justifiquem tal consequência no meio ambiente. Por outro

lado, pelo fato do prédio do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), receber uma alta incidência luminosa e calor (Figura 3), em especial do sol poente, é perceptível a influência desses fatores ambientais na sala de administração da ITNC, na copa e em algumas salas de empresas incubadas.



Figura 3 – Fachada lateral do prédio do NIT com incidência solar e efeito da incidência solar na ITNC (localizada no prédio)

Fonte: Autores, 2021

A drenagem de águas pluviais e a rede de esgotos também foram considerados fatores ambientais que a ITNC influencia. É importante frisar que a todas as águas de chuvas do prédio do NIT são drenadas para reservatórios com uma capacidade total de armazenamento de 260000 litros (Figura 4).



Figura 4 – Sistema de armazenamento de águas pluviais **Fonte:** Autores, 2021.

3.3 CONDIÇÕES INTERNAS E *STAKEHOLDERS*

Em relação às condições internas, ou seja, características da organização que podem afetar os resultados dos programas ambientais a serem desenvolvidos pela ITNC, foram priorizados como alta influência a cultura organizacional e rotinas administrativas (Tabela 2). Para tanto, sugere-se que haja uma positiva liderança da gestão da ITNC para planejamento, implementação e avaliação dos programas ambientais, além de um contínuo engajamento da equipe e empresas incubadas para difusão de conhecimento e práticas ambientais. Mais uma vez é importante enfatizar a necessidade de um programa de conscientização.

Questões Internas	Nível de influência em programas ambientais
Cultura organizacional	Alta
Rotinas administrativas	Alta
Recursos humanos	Média
Orçamento	Média
Tecnologia da informação	Média
Outras tecnologias	Média
Certificação	Média
Know-how	Média
Direcionamento estratégico	Média
Serviços ofertados	Baixo

Tabela 2 – Influência de características internas da ITNC nos resultados ambientais

Fonte: Autores, 2021.

A Tabela 3 apresenta uma relação de partes interessadas que podem influenciar a ITNC ou que são influenciadas em relação às questões ambientais. No âmbito interno ao Campus Natal - Central (CNAT) e IFRN, observa-se Equipe ITNC, Equipe DIPEQ, CNAT e Incubadoras do IFRN podem exercer uma alta influência nas questões ambientais da ITNC. Trata-se de atores que podem influenciar positivamente os resultados dos programas ambientais da ITNC. Também foram evidenciadas as empresas incubadas, as empresas graduadas e os mentores. Destaca-se que as empresas incubadas podem ser um grande alvo na difusão de práticas ambientais pela ITNC. *Stakeholders* externos ao IFRN também podem impactar positivamente

as práticas ambientais da ITNC, como Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Norte (SEBRAE/RN), outras incubadoras, Rede Potiguar de Incubadoras e Parques Tecnológicos (REPIN), Parque metrópole digital e órgão ambiental.


<i>Stakeholders</i>		
	Influência	É influenciada
Equipe ITNC	Alta	Alta
Empresas incubadas	Alta	Alta
Equipe DIPEQ	Alta	Alta
Empresas graduadas	Alta	Alta
CNAT	Alta	Alta
Incubadoras do IFRN	Alta	Alta
Outras incubadoras	Alta	Alta
REPIN	Alta	Alta
Grupos de pesquisa do IFRN	Alta	Baixo
Mentores da ITNC	Média	Alta
Aceleradoras	Média	Baixo
SEBRAE/RN	Média	Alta
Parque Metr�pole Digital	Média	Alta
Banco do Nordeste	M�dia	Baixo
PROPI	Baixo	Baixo
FUNCERN	Baixo	Baixo
�rg�o ambiental	Baixo	Alta

Tabela 3 – Influência de *stakeholders* nos resultados ambientais da ITNC

Fonte: Autores, 2021.

3.4 PRÁTICAS AMBIENTAIS

A equipe avaliou a potencialidade de implementa o de algumas práticas ambientais (Tabela 4). A prioriza o levou em considera o o menor investimento necessário para implementa o e potenciais riscos ambientais. Desta forma, cinco práticas foram priorizadas para serem implementadas entre 2022 e 2023, sendo elas: coleta seletiva; campanha adote um copo; workshop de educa o ambiental e uso racional de materiais de limpeza.

Práticas ambientais	Média	Mediana	Prazo	Priorização
Aproveitamento da água da chuva	5	5	Curto	-
Redução do consumo da energia	5	5	Curto	-
Eficiência e produtividade, com emprego de tecnologias, equipamentos e processos adequados ambientalmente e com menor impacto	4.75	5	Curto	-
Uso racional de materiais de limpeza ecologicamente corretos	4.75	5	Curto	4
Campanha adote um copo	4.5	5	Curto	2
Palestras e/ou workshop de educação ambiental com funcionários e empresários da ITNC	4.5	4.5	Curto	3
Redução do consumo da água	4.5	4.5	Curto	-
Implementação do uso de energia alternativa	4.5	4.5	Médio	-
Projeto de armazenamento e reaproveitamento de água dos ar-condicionados. Montagem de coletor de água para atividades de limpeza da área exterior da ITNC, rega da horta e plantas	4.5	4.5	Curto	-
Destinação adequada de esgoto para não ocorrer contaminação	4.5	4.5	Médio	-
Reduzir a geração de resíduos com implantação de um dos 5Rs (Repensar, Reduzir, Recusar, Reutilizar e Reciclar)	4.25	4.5	Curto	-
Gerenciamento de resíduos – Coleta seletiva (material seco e material úmido)	4.25	4.5	Curto	1

Tabela 4 – Percepção para implementação de práticas ambientais na ITNC

Fonte: Autores, 2021.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exercício de materialidade apontou algumas questões ambientais que podem ser prioritárias em programas da ITNC, como o consumo energético e a geração de resíduos sólidos, que podem ser considerados na elaboração de sua Política Ambiental. Como também, foi identificado a necessidade de engajamento da equipe ITNC em treinamentos especialmente voltados para as questões ambientais prioritárias. O que poderá contribuir no ganho de uma cultura

ambiental e fortalecer os procedimentos e programas a serem implementados. Destaca-se que esses foram apontados como fatores de sucesso para a incubadora.

Os *stakeholders* também foram mapeados e avaliados. Além disso, vale mencionar que as empresas incubadas devem ser contempladas em ações de conscientização e difusão de práticas ambientais. Sugere-se o desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação de risco para nortear estas ações. Sendo sempre relevante o engajamento das partes interessadas internas e externas, incluindo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Norte (SEBRAE/RN), empresas graduadas e outras incubadoras.

A ITNC pode desenvolver a variável ambiental como um pilar estratégico. A próxima ação seria o desenvolvimento de uma política ambiental, sendo sugerido que em seu desenvolvimento leve em consideração o relatório de materialidade entregue à ITNC como produto da temática tratada neste projeto de pesquisa, a norma internacional de Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001:2015 e que o processo de validação dos *stakeholders* sejam consultados. Também faz necessário a elaboração de um procedimento de avaliação de aspectos e impactos das operações da incubadora. Em seguida, programas ambientais na ITNC podem ser implementados incluindo um programa de gerenciamento de resíduos sólidos, um plano de uso de materiais de limpeza e um plano de eficiência energética. Finalmente, como ações de difusão de conhecimento e práticas ambientais, recomenda-se que a ITNC desenvolva uma ferramenta de avaliação ambiental das empresas incubadas. A aplicação da ferramenta promoverá uma autoavaliação e conhecimentos iniciais sobre as questões ambientais. Com base nos resultados, as empresas poderão participar de um plano de conscientização ambiental e/ou implementar um plano de implementação de práticas ambientais.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001: 2015. Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso. Acesso em: 02 ago. 2021.

AYRES, A. R.; BONIFÁCIO, A. S.; SILVA, L. dos A. Sustentabilidade empresarial: uma análise das matrizes de materialidade das empresas globais fabricantes de automóveis. *Revista Engenharia De Interesse Social*. Disponível em: <<https://revista.uemg.br/index.php/reis/article/view/4684>>. Acesso em: 23 ago. 2021.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

CARDANO, M. Manual de pesquisa qualitativa: a contribuição da teoria da argumentação. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2017.

CHEHEBE, J. R. Análise do ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: Qualitymark, CNI, 1997.

GRI, 2016. Defining What Matters: Do companies and investors agree on what is material? Disponível em: <<https://www.comunicarseweb.com/sites/default/files/gri-definingmateriality2016.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2021.

KPMG. The Essentials of Materiality Assessment. 2014. Disponível em: <<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2014/10/materiality-assessment.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2021.

MILES, M.B., HUBERMAN, A.M., SALDANA, J. Qualitative data analysis: A Methods Sourcebook, Qualitative Data Analysis. SAGE Publications, London, 2014.

SENGER, I.; PAÇO-CUNHA, E.; SENGHER, C. M. O estudo de caso como estratégia metodológica de pesquisas científicas em administração: um roteiro para o estudo metodológico. Revista de Administração, v. 3, n. 4, 2004.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 5. ed, Porto Alegre: Bookman, 2015.

YIN, R. K. Pesquisa qualitativa do início ao fim. 1. ed, Porto Alegre: Penso, 2016.

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA WEB PARA GERENCIAMENTO DE CURSOS FICS DO IFRN CAMPUS CANGUARETAMA

Patricia Maria Oliveira da Silva¹; Sarah Jessielly Costa de Oliveira¹; Thiago Morais Cordeiro¹; David Soares Carvalho¹ e Bruno Gomes de Araujo¹

^{1,2}IFRN – *Campus Canguaretama*

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

No Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) Campus Canguaretama são disponibilizados Cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) em diversas áreas do conhecimento e são acessíveis tanto à comunidade interna quanto à externa do Campus. No entanto, a divulgação desses cursos fica restrita ao mural de avisos do campus ou depende da iniciativa individual dos professores. Além disso, o processo de inscrição não segue um padrão, ocorrendo por meio de e-mails ou preenchimento de formulários, seja de forma virtual ou presencial. Para abordar essa questão, foi aplicado um formulário com o objetivo de coletar dados que auxiliassem no desenvolvimento de um sistema web, visando facilitar a gestão dos cursos FIC nesse campus. O questionário foi aplicado e com as respostas foi comprovado a necessidade da elaboração do sistema. O sistema encontra-se em desenvolvimento utilizando as linguagens HTML (*HyperText Markup Language*), CSS (*Cascading Style Sheets*) e Python, como também o framework Django.

PALAVRAS-CHAVE: IFRN; Cursos FIC; Site Web; Divulgação; Inscrição.

ABSTRACT

At the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN) Campus Canguaretama, Initial and Continuing Training Courses (FIC) are available in various areas of knowledge and are accessible to both the internal and external community of the Campus. However, the dissemination of these courses is restricted to the internal board on campus or depends on the individual initiative of professors. In addition, the registration process does not follow a standard, taking place via e-mails or filling out forms, or in person. To address this issue, a form was applied in order to collect data that would help in the development of a web system, in order to facilitate the management of FIC courses on this campus. The questionnaire was applied and the answers proved the need to develop the system. The system is under development using HTML (*HyperText Markup Language*), CSS (*Cascading Style Sheets*) and Python, as well as the Django framework.

KEYWORDS: IFRN; FIC courses; Web Site; Advertise; Registration.

1 INTRODUÇÃO

A Formação Inicial e Continuada (FIC) representa uma metodologia empregada para capacitar jovens e trabalhadores para ingresso e reintegração no mundo do trabalho por meio de formações que englobam capacitação, atualização e aperfeiçoamento profissional (IFRN, 2020).

No âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Canguaretama, tais cursos são ofertados em diversas áreas do conhecimento, beneficiando tanto a comunidade interna quanto externa. Entretanto, é perceptível que a administração atual dessas formações pode gerar desafios, incluindo carência de informações, baixo índice de inscrições e falhas na divulgação adequada dos cursos.

Em virtude disso, foi aplicado um formulário com abordagem quantitativa para a comunidade interna e externa do campus, visando coletar informações sobre o conhecimento do público a respeito dos Cursos FIC oferecidos na instituição, além de identificar possíveis melhorias na divulgação e no processo de inscrição. Com base nos dados obtidos através do questionário, foi evidente a necessidade de informatizar e automatizar os procedimentos de gerenciamento dos cursos FIC no campus.

Diante deste cenário, foi realizado um projeto de pesquisa no qual está sendo desenvolvido um sistema web para gerenciar os Cursos FIC no IFRN Campus Canguaretama. O objetivo é facilitar a disseminação dos cursos, proporcionando acesso a informações relevantes e simplificando o processo de inscrição para os interessados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Internet é uma rede global de computadores interligados, permitindo a comunicação entre dispositivos. A comunicação é possível devido ao conjunto de protocolos TCP/IP e o responsável pela transferência de páginas web é o HTTP (Hypertext Transfer Protocol) (MILETTO e BERTAGNOLLI, 2014) (COMER, 2016).

Uma página web pode ser desenvolvida utilizando a linguagem HTML (*HyperText Markup Language*), que estrutura o conteúdo da página através de *tags* e permite a navegação entre elas com links (MAGRI, 2013) (W3C, 2023a). Já CSS (*Cascading Style Sheets*) permite estilizar as páginas modificando as características dos elementos da página, como cor, tamanho, espaçamento entre outros (W3C, 2023b). Para adicionar dinamicidade às páginas, existem as

linguagens de programação do lado do servidor, e uma delas é Python, que junto ao framework Django, permite criar páginas web dinâmicas com autenticação, submissão de dados, armazenamento em banco de dados entre outros (DJANGO, 2023).

3 METODOLOGIA

O desenvolvimento do projeto adotou uma abordagem de pesquisa aplicada, cujo propósito é gerar conhecimento para soluções práticas voltadas a problemas específicos, por meio da criação de um produto (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

Inicialmente, elaborou-se um formulário que foi disponibilizado ao público interno e externo do IFRN campus Canguaretama, no qual ficou aberto por aproximadamente um mês. O questionário continha questões objetivas que possibilitaram uma pesquisa quantitativa, método que permite ao pesquisador medir estatisticamente o comportamento do público-alvo envolvido (MANZATO e SANTOS, 2012). O objetivo do formulário era coletar dados relacionados ao conhecimento sobre os Cursos FIC do campus e verificar a aceitação de um site para gerenciá-los.

Após identificar a problemática, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, analisando obras publicadas pelo site oficial do IFRN para adquirir maior conhecimento acerca desses cursos, embasando a elaboração do sistema.

Para o desenvolvimento do sistema, o framework Scrum foi utilizado como ferramenta de planejamento, permitindo a criação rápida e prática da plataforma por meio de pequenas entregas. As tecnologias HTML e CSS foram empregadas para desenvolver o *layout* do site (*front-end*), enquanto Python e Django foram utilizados para desenvolver as funcionalidades (*back-end*).

4. RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Um total de 73 respostas foram coletadas através de um formulário para obter opiniões de alunos, servidores e pessoas externas ao IFRN Campus Canguaretama sobre os cursos FIC. Esses dados contribuíram para o desenvolvimento do sistema. O formulário possuía 13 perguntas, abordaremos duas relevantes para o objetivo deste trabalho. Quando perguntados sobre a facilidade de encontrar oportunidades de Cursos FIC, 79,5% (58 participantes)

afirmaram que não era fácil, enquanto apenas 20,5% (15 participantes) tiveram uma opinião contrária.

Outra pergunta foi feita aos participantes sobre o nível de interesse na criação de um site que reunisse Cursos FIC de diversas áreas e facilitasse os processos de inscrição. As opções variaram de "Muito interessante" a "Nada interessante". As respostas obtidas foram: 79,4% (58 participantes) escolheram "Muito Interessante"; 17,8% (13 participantes) escolheram "Interessante"; ninguém escolheu "Tanto Faz"; 1,4% (1 participante) escolheu "Pouco Interessante"; e 1,4% (1 participante) escolheu "Nada Interessante".

Os dados coletados mostram que, para os participantes, encontrar oportunidades de cursos FIC não é fácil e que um sistema web ajudaria no processo de busca e inscrição. Portanto, a proposta de desenvolvimento de um sistema para gerenciar os Cursos FIC para o IFRN Campus Canguaretama foi fundamentada.

O sistema encontra-se em desenvolvimento, o banco de dados está totalmente implementado e algumas funcionalidades como autenticação, cadastro de usuários e cadastro dos dados do curso estão funcionando.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alguns dos objetivos estabelecidos no projeto foram alcançados até o momento, pois os requisitos planejados pela equipe foram totalmente desenvolvidos no prazo estabelecido. Isso foi possível graças ao planejamento e às tecnologias utilizadas, incluindo HTML e CSS para o *front-end*, Python e Django para o *back-end*. Além disso, o desenvolvimento do projeto permitiu a aplicação do conhecimento adquirido na formação acadêmica no IFRN e proporcionou novos aprendizados.

O projeto servirá como orientação para futuros alunos e pesquisadores, permitindo aprimoramento, ampliação, teste e implantação no IFRN. Isso será possível com a definição de novas expectativas e objetivos para implementação de outras funcionalidades úteis, resultando na conclusão do site, integração ao SUAP e ao portal do IFRN e, eventualmente, no desenvolvimento de um aplicativo para facilitar o acesso às funcionalidades.

REFERÊNCIAS

COMER, Douglas. **Interligação de Redes com TCP/IP: Princípios, protocolos e arquitetura**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

DJANGO. **Django makes it easier to build better web apps more quickly and with less code.** Disponível em: <<https://www.djangoproject.com/>>. Acesso em: 08 ago 2023.

GERHARDT, Tatiana; SILVEIRA, Denise. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

MAGRI, João. **Criando e usando web service.** Augusto Guzzo Revista Acadêmica, 2013.

MANZATO, Antonio; SANTOS, Adriana. A Elaboração de Questionários na Pesquisa Quantitativa. Departamento de Ciência da Computação e Estatística – UNESP. São Paulo, 2012.

MILETTO, Evandro; BERTAGNOLLI, Silvia. **Desenvolvimento de Software II.** Porto Alegre: Bookman, 2014.

W3C. **HTML.** Disponível em: <<https://html.spec.whatwg.org/multipage/introduction.html>>. Acesso em: 08 ago 2023a.

W3C. **CSS.** Disponível em: <<https://www.w3.org/Style/CSS/Overview.en.html>>. Acesso em: 08 ago 2023b.

DESENVOLVIMENTO DE UMA CERVEJA ARTESANAL ESTILO SESSION IPA: CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL

Maria Luiza de Medeiros Teixeira¹; Jenifer Rayssa Mendes Gonçalves² e Maria Vitoria Cavalcante Amaro³

^{1,2,3} IFRN – *Campus Nova Cruz*

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

As microcervejarias vêm em um crescimento significativo no Brasil, tanto em termos de produção quanto de comercialização de seus produtos. Baseado neste contexto, este projeto visou desenvolver uma cerveja artesanal estilo Session IPA. A cerveja artesanal é obtida através do processo fermentativo, por meio da cevada do malte, lúpulo, levedura e água. O processo produtivo pode ser dividido em oito operações essenciais: mosturação, clarificação e recirculação, filtração, fervura, resfriamento, fermentação, maturação e envase. A metodologia utilizada para análises físico-químicas e análise sensorial da cerveja seguiram as diretrizes do manual operacional de bebidas, que abrangeram parâmetros físicos-químicos como pH, condutividade, turbidez, colorimetria, densidade, teor alcoólico, amargor e acidez total. A análise sensorial foi realizada por meio de uma escala hedônica, que permitiu aos julgadores atribuírem notas aos atributos de sabor, cor, aroma, amargor, aparência e intenção de compra. As análises microbiológicas foram conduzidas de acordo com as metodologias estabelecidas pela CETESB e Filho, abrangendo a contagem de bactérias totais, bactérias termotolerantes, bolores, leveduras e contagem de colônias. Os parâmetros físico-químicos avaliados estavam em conformidade com os padrões estabelecidos para cervejas do tipo Session IPA. Os resultados microbiológicos atenderam aos parâmetros estabelecidos pela ANVISA para a qualidade da cerveja. Para o sensorial, as médias de avaliação e a taxa de intenção de compra foram de 92,18% e 93,1% para a segunda produção e 91% e 96,6% para a terceira, respectivamente. Esses resultados indicam uma alta aceitação e um promissor potencial de mercado para a cerveja artesanal estilo Session IPA produzida neste projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Cerveja artesanal. Processo produtivo. Análise físico-química. Análise microbiológica. Análise Sensorial.

ABSTRACT

Microbreweries have seen significant growth in Brazil, both in terms of production and marketing of their products. Based on this context, this project aimed to develop a Session IPA-style beer. Craft beer is obtained through the fermentation process, through malt barley, hops, yeast and water. The production process can be divided into eight essential operations: mashing, clarification and recirculation, filtration, boiling, cooling, fermentation, maturation and filling. The methodology used for physicochemical analysis and sensory analysis of beer fol-

lowed the guidelines of the beverage operating manual, which covered physicochemical parameters such as pH, conductivity, turbidity, colorimetry, density, alcohol content, bitterness and total acidity. The sensory analysis was performed using a hedonic scale, which allowed the judges to assign scores to the attributes of taste, color, aroma, bitterness, appearance and purchase intention. The microbiological analyses were conducted according to the methodologies established by CETESB and Filho, covering the count of total bacteria, thermotolerant bacteria, molds, yeasts and colony counts. The physicochemical parameters evaluated were in accordance with the standards established for beers of the Session IPA type. The microbiological results met the parameters established by ANVISA for beer quality. For the sensory, the evaluation averages and the purchase intention rate were 92.18% and 93.1% for the second production and 91% and 96.6% for the third, respectively. These results indicate a high acceptance and promising market potential for the Session IPA style craft beer produced in this project.

KEYWORDS: Craft beer. Production process. Physico-chemical analysis. Microbiological analysis. Sensory Analysis.

1 INTRODUÇÃO

O mercado das cervejas artesanais no Brasil está em crescimento. Segundo pesquisa publicada em 2020 pela Barth-Haas Group, o Brasil é o terceiro maior produtor de cerveja do mundo, atrás apenas de China e Estados Unidos. A produção nacional, de acordo com a Associação Brasileira da Indústria da Cerveja (CervBrasil), é de aproximadamente 14 bilhões de litros por ano e representa 1,6% do Produto Interno Bruto (PIB), com faturamento de R\$ 100 bilhões/ano e geração de 2,7 milhões de empregos. Em 2020, o Brasil atingiu um total de 1.383 cervejarias registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), um aumento de 14,4% em relação a 2019, segundo o Anuário da Cerveja 2020 (BRASIL, 2021).

Aliado ao aumento do consumo de cerveja artesanal, o paladar do brasileiro também mudou, as preferências e os hábitos de consumo dos apreciadores de cerveja artesanal foram revelados por uma pesquisa realizada pelo banco de investimento UBS, com base em dados do Euromonitor. Como consequência, o número de cervejarias artesanais no Brasil obteve um crescimento de 91% em entre 2015 e 2017 (SEBRAE, 2021).

Visto isso, o presente projeto pretende desenvolver uma cerveja utilizando os equipamentos existentes no IFRN Campus Nova Cruz. Através da identificação das etapas e das dificuldades enfrentadas neste processo de acordo com suas necessidades e problemas é possível padronizar o procedimento operacional do processo produtivo e caracterizar a cerveja de acordo com parâmetros físico-químicos, microbiológicos e sensoriais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A legislação brasileira (BRASIL, 2009) de acordo com a Lei Federal nº 8.918/94, regulamentada pelo Decreto nº 6.871/09, Artigo 36, denomina como cerveja a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto cervejeiro proveniente da junção do malte de cevada e água potável, por atividade de levedura, com adição de lúpulo. É facultativa a adição de outra matéria-prima amilácea. De acordo com o Art. 13 da instrução normativa nº 65/2009, são ingredientes obrigatórios da cerveja:

I - água potável, conforme estabelecido em legislação específica do Ministério da Saúde; II - malte ou seu extrato, conforme definição do art. 4º, exceto para as bebidas definidas no art. 10, incisos III e IV; III - lúpulo ou seu extrato, conforme definição do art. 8º, exceto para a "cerveja gruit". (BRASIL, 2009)

A cevada é um cereal da família das gramíneas (gênero *Hordeum*) cultivada em regiões de climas temperados. O malte se origina da germinação do grão da cevada, colocado sob condições ambientais controladas, o grão torna-se macio e fácil de quebrar tornando o amido mais acessível e dando origem a enzimas que provocam modificações nas substâncias contidas no grão (SAMPA BEER, 2013).

As enzimas quando ativadas a temperaturas específicas são importantes para a transformação do amido, presente no próprio malte, em açúcares, os quais serão consumidos pelas leveduras durante o processo de fermentação com conseqüente produção de álcool (OETTERER et al., 2006).

O lúpulo usado na fabricação da cerveja é uma flor de uma trepadeira perene originária de climas temperados em zonas temperadas. Suas resinas e óleos essenciais conferem à bebida o sabor amargo e o aroma característico essencial para o impacto organoléptico total da cerveja, a estabilidade do sabor e a retenção da espuma (SOCIEDADE DA CERVEJA, 2012).

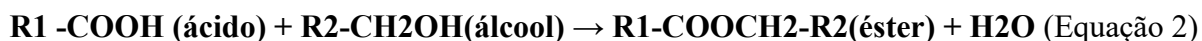
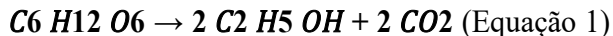
O processo produtivo da cerveja inicia pela Brassagem, onde as matérias-primas (malte e adjuntos) são misturadas à água e dissolvidas, visando à obtenção de do mosto, uma mistura líquida açucarada, que é a base para fermentação da cerveja. A produção do mosto baseia-se nos seguintes processos (ROSA, AFONSO, 2015):

- Moagem do malte: ruptura da casca e liberação do material amiláceo;
- Mosturação: transformação do amido em açúcares pelas enzimas do malte. A curva de temperatura geralmente varia de 65-72°C, sendo que não é indicado ultrapassar esse valor para evitar a inativação (desnaturação) dessas enzimas;
- Filtração: clarificação do mosto e separação do líquido das cascas do malte. O procedimento é realizado para que o mosto fique mais claro e sem resíduos para que

se obtenha uma cerveja clarificada. Depois de filtrada, a mistura passa a deno- minar-se mosto;

- Fervura do mosto: adição e dissolução do lúpulo. Quando o mosto entra em ebulição, acontece a isomerização dos alfa-ácidos, que são responsáveis pela regulação do amargor da cerveja. O lúpulo adicionado no início da fervura é responsável pelo amargor, enquanto o lúpulo adicionado mais próximo do fim não tem grande contribuição para o amargor total, como também evita a evaporação dos óleos essenciais, sendo mais relacionado ao aroma. Além disso, acontece também a esterilização do mosto, a concentração e a caramelização de alguns açúcares.
- Resfriamento: troca de calor para reduzir à temperatura para que a levedura possua uma melhor eficiência de trabalho na fermentação (abaixo de 30 °C).

A segunda etapa do processo, após o mosto resfriado é a fermentação. De acordo com Rosa e Afonso (2015), a fermentação é, dentre as inúmeras definições existentes, realizada com o objetivo de que as leveduras metabolizem os carboidratos fermentáveis, produzindo etanol e CO₂ como produtos principais (Equação 1), e ésteres, ácidos e álcoois superiores, como produtos secundários. Estes transmitem propriedades organolépticas à cerveja (Equação2).



Para a fermentação deve-se escolher uma boa cepa de levedura que flocule e decante no final da fermentação, e estar atento a temperatura de atuação da levedura (GARCIA-CRUZ et al, 2008). É necessário um bom controle da temperatura de fermentação para evitar que a levedura gere compostos indesejáveis na cerveja (off-flavours). O tipo de fermentação utilizada no estilo Session IPA é de alta fermentação (Ale) em que as leveduras tendem a se situar nas partes superiores do fermentador. As cervejas do tipo Ale são fermentadas nas temperaturas de 18 a 22 °C e a duração da fermentação é de 3 a 5 dias. Devido à temperatura usada no processo, os sabores e aromas desta cerveja são mais intensos, variados e saborosos.

Na maturação, a cerveja é resfriada para baixas temperaturas, em torno de 0-10 °C. Nessa fase, pequenas e sutis transformações ocorrem para aprimorar o sabor da cerveja. Ocorre a sedimentação de partículas em suspensão e desencadeiam-se reações de esterificação entre os ácidos e os álcoois produzidos na fermentação, que produzem muitos dos ésteres essenciais para o sabor da cerveja. A maturação pode durar de 6 a 30 dias, variando de cada estilo de cerveja. Ao final dessa fase, a cerveja está praticamente concluída com aroma e sabor fi- nais

definidos (ROSA; AFONSO, 2015).

O estilo Session IPA é o estilo mais leve das IPAs, de teor alcoólico menor, entre 4% e 5%. O sub-estilo se destaca como uma tendência no mercado cervejeiro norteamericano, devido apresentar leveza e alta drinkability, sem perderem em aromas e sabores marcantes. O foco do sub-estilo está no aroma, sendo potencializado ao máximo, porém com amargor mais ameno que os outros subestilos IPA. Essas características sensoriais são atribuídas a esse tipo de cerveja devido as adições de lúpulo que ocorrem durante o processo de fervura e em uma etapa extra, o dry-hopping, em que o lúpulo é adicionado também na fermentação e/ou maturação, extraíndo mais os aromas e óleos essenciais (A HORA, 2019).

3 METODOLOGIA

O processo de produção foi realizado conforme o modelo de produção de cerveja artesanal estilo Session IPA e as etapas do processo foram executadas de acordo com o Fluxograma 1.

Fluxograma 1 – Etapas do processo de produção da cerveja artesanal.



Fonte: Autores, 2023.

Antes da produção, todos os equipamentos e materiais foram sanitizados em solução de hipoclorito de sódio 0,1% por 24 horas, seguido de limpeza com álcool 70%. As garrafas foram lavadas e esterilizadas a 121°C por 15 minutos, liberando o vapor para evitar acúmulo de condensado.

Na etapa de brasagem, a água foi aquecida a 70°C e malte moído foi adicionado à panela em temperatura constante de 65°C por 75 minutos. Após o descanso, o teste de iodo confirmou a conversão do amido. A clarificação e recirculação foram realizadas por 15 minutos, separando as cascas dos grãos do líquido. O mosto filtrado passou pelo processo de fervura a 100°C por 60 minutos, adicionando lúpulo em diferentes momentos.

Após o tempo de fervura, o redemoinho foi formado para concentrar os resíduos no centro da panela. O mosto foi resfriado em banho de gelo até 30°C e transferido para o fermentador.

A levedura foi inoculada no fermentador, que ficou em processo de fermentação por 7 dias a temperatura de 18 a 21°C. Em seguida, adicionou-se lúpulo e iniciou-se o processo de maturação ao reduzir a temperatura para valores em torno de 10°C por 6 dias e depois reduziu novamente a temperatura próxima de 0°C para equilibrar aromas e decantação das partículas em suspensão.

Antes do envase, o priming foi preparado adicionando açúcar à água fervida e dissolvendo a solução nas garrafas. Após o envase, as garrafas foram arrolhadas.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos para as análises microbiológicas foram expressos na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados das análises microbiológicas.

Análises	1º produção	2º produção	3º produção	4º produção
Coliformes	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Padrão aeróbico (UFC/mL)	105	115	29	53
Bolores (UFC/mL)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Leveduras (UFC/mL)	85	92	96	97

Fonte: Autores, 2023.

Após semear a cerveja em tubos contendo caldo Lauril Triptose e incubar a 35°C por 24 horas, de acordo com a abordagem metodológica da cetesb (2018), foi possível obter como resultados a ausência de bactérias totais e termotolerantes, indicada pela falta de produção de gás nos tubos de Duran. Desse modo, a água utilizada para a produção de cerveja está dentro do limite estabelecido pela Instrução normativa nº65 (2019).

Os resultados para as análise de bolores e leveduras foram adquiridos de acordo com a metodologia de Filho (2010), que envolve a prática de cultivo em superfície contendo o meio de cultura Ágar BDA e a observação contínua da temperatura. Dessa maneira, As considerações alcançadas para a presença de fungos filamentosos e leveduras indicaram a ausência de bolores em todas as amostras analisadas.

Com base na análise realizada, foi constatado que o crescimento de leveduras se encontra dentro do padrão estabelecido, de acordo com a resolução RDC nº12/2021 da Anvisa, que determina um limite máximo de <100 UFC/ml para Bolores e Leveduras.

Após o cultivo da cerveja em placas contendo Ágar Padrão para Contagem (PCA) e a incubação a 35°C durante 48 horas, conforme indicado por Filho (2010), constatou-se a presença de 110 UFC/ml para o padrão aeróbico. Conforme estipulado na Consulta Pública CP nº69 de 13 de junho de 2010, o valor máximo permitido para a contagem de colônias é de <3000 UFC/ml.

Os resultados para as análises Físico-Químicas são expressos na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados das análises Físico-Químicas.

Análises	1° produção	2° produção	3° produção	4° produção
Ph	4,39	4,25	4,97	4,24
Colorimetria (EBC)	15,75	25,17	18,83	22,63
Turbidez (NTU)	27	65,43	77,03	94,96
Densidade (g/mL)	-	1,1305	1,0078	1,079
Acidez (mEq/L)	26,43	26,73	28,41	-
Condutividade (S/m)	1512,67	1665,67	1621	1388
°Brix	6,83	7,12	2,48	2,5
Teor Alcoólico (%)	6,2	6,6	4,3	4,3
IBU	28	22	33	30

Fonte: Autores, 2023.

A determinação do pH foi realizada em triplicata, de acordo com o manual operacional de bebidas e vinagres (Brasil, 2005). Os resultados indicaram que o pH de todas as produções estava dentro da faixa esperada. Segundo Compton (1978), o pH da cerveja deve estar entre 3,8 e 4,7 para ser considerado normal. A cerveja é ligeiramente ácida, com o pH do malte de cevada clássica variando entre 4 e 5, e o pH das cervejas do tipo “ale” variando entre 3 e 6 (GOIANA, 2016).

Os resultados da condutividade foram obtidos utilizando o condutivímetro. Observou-

se que a condutividade da segunda e terceira produção eram mais altas comparadas as outras, indicando uma maior quantidade de íons dissolvidos na solução. Essa diferença pode estar relacionada à concentração do mosto nas produções.

Utilizando um turbidímetro, observou-se que as 3ª e 4ª produções apresentaram valores de turbidez bastante elevados em comparação com as primeiras produções. Valores mais altos indicam uma maior concentração e densidade de partículas suspensas. Para cervejas artesanais, a presença de partículas suspensas existe, afetando a cor e a turbidez. Os valores altos obtidos estão relacionados à falta de filtração e a problemas técnicos durante a fermentação.

Utilizando um espectrofotômetro UV-VIS com comprimento de onda de 430 nm, determinou-se a absorvância da cerveja. Essa absorvância foi convertida utilizando a escala EBC (European Brewing Convention) para obter a colorimetria da cerveja. De acordo com Lara (2018), a cor da cerveja deve estar entre 5 e 14 unidades na escala SEM (Standard Reference Method). É possível comparar os valores em SRM e EBC usando uma cartela de cores que segue essas escalas. Ao comparar os valores obtidos, que variam de 15,75 EBC a 25,175 EBC, conclui-se que a cor está dentro da faixa desejada, indicando uma cerveja de cor clara.

Na primeira análise, a densidade inicial não foi medida, portanto, não há dados disponíveis para esse valor específico. No entanto, as densidades das produções subsequentes foram consideradas satisfatórias. É importante ressaltar que a legislação brasileira estabelece que a densidade da cerveja deve estar entre 0,990 g/mL e 1,030 g/mL. O resultado obtido na segunda produção foi atribuído ao uso inicial do picnômetro para análise, enquanto nas demais produções foi utilizado um densímetro.

De acordo com o Decreto Nº 6.871/2009, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), cerveja com álcool é aquela cujo teor alcoólico é superior a 0,5%, e deve obrigatoriamente apresentar a sua graduação alcoólica no rótulo. Os resultados encontrados para teor alcoólico da primeira e segunda produção foram de 6,17% e 6,6%, mostrando-se um pouco acima do esperado para esse tipo de cerveja, mas as demais estão dentro do esperado para uma cerveja estilo Session IPA.

Os resultados do amargor obtidos para a cerveja Session IPA estão dentro do esperado de acordo com a receita e o estilo. Esses resultados foram calculados multiplicando-se a massa do lúpulo utilizado em miligramas (mg) pelo teor de alfa ácido em porcentagem decimal (%), e pelo valor de utilização do lúpulo relacionado ao tempo de fervura e à gravidade específica

por tempo de fervura. Em seguida, dividiu-se esse valor pelo volume da cerveja.

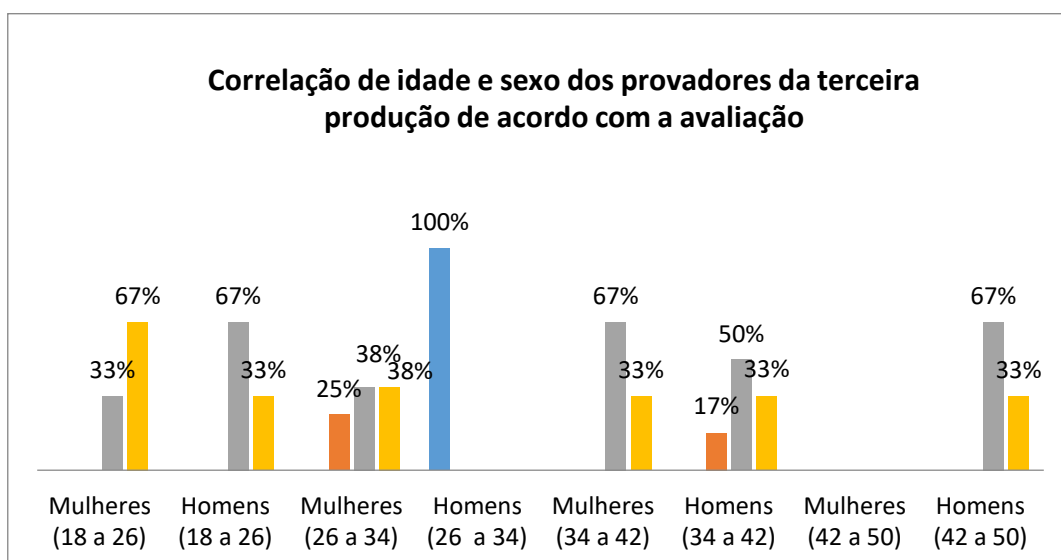
Os resultados para acidez total da cerveja obtidos na análise da terceira produção revelaram uma acidez maior em comparação com as demais. Embora a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) não estabeleça um limite específico para a acidez em cervejas, os valores encontrados estão dentro da média quando comparados a outros estudos.

Foi realizado um teste de aceitação para avaliar uma cerveja produzida, utilizando a escala hedônica para medir cinco atributos principais: sabor, cor, aroma, amargor e aparência, além da intenção de compra. A análise sensorial da segunda produção contou com a participação de 28 julgadores, sendo que 53,57% eram homens e 46,42% eram mulheres, com idades entre 18 e 49 anos. Já na terceira produção, houve a participação de 30 julgadores, dos quais 46,67% eram mulheres e 53,33% eram homens, com idades variando de 18 a 50 anos.

De acordo com análises realizadas, foi observado que a segunda produção de cerveja teve uma aceitação mais favorável entre os homens de 34 a 39 anos e as mulheres de 18 a 34 anos. Esses grupos, de acordo com a escala hedônica, atribuíram a nota máxima (9), indicando que “Gostaram MUITÍSSIMO” da cerveja. No entanto, os homens de 18 a 25 anos e as mulheres de 34 a 49 anos não tiveram uma recepção tão positiva, embora tenham dado uma classificação de “Gostei LIGEIRAMENTE” ainda conforme a escala hedônica.

No que diz respeito à terceira produção de cerveja, foi constatado que a melhor aceitação ocorreu entre as mulheres de 18 a 26 anos, que também atribuíram a nota máxima (9) na escala hedônica, indicando que “Gostaram MUITÍSSIMO” da cerveja. Porém, os homens de 26 a 34 anos não tiveram uma resposta tão entusiasmada, apesar de ainda classificarem a cerveja como “Gostei LIGEIRAMENTE” de acordo com a escala hedônica (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Correlação da idade e sexo dos provadores da terceira produção de acordo com o teste de avaliação.



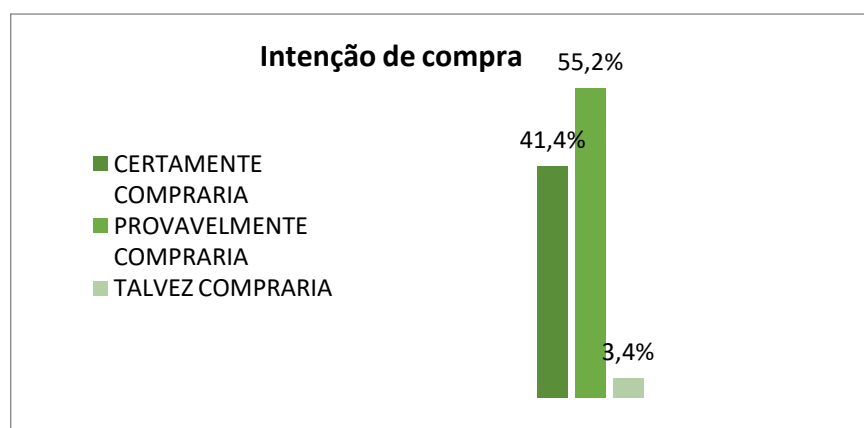
Fonte: Autores, 2023.

Com base nas médias de avaliação de sabor, cor, aroma, amargor e aparência, que foram de 92,18% e 91% para a segunda e terceira produção de cerveja, respectivamente, podemos concluir que as cervejas foram muito bem avaliadas. Essas avaliações foram convertidas em uma escala hedônica, correspondendo à classificação de "Gostei MUITÍSSIMO (adorei)" de acordo com os critérios de aceitação comercial.

Para que a amostra seja considerada aceitável, ela deve atingir um mínimo de 70% no grau estabelecido pelo teste. Neste caso, o índice de aceitação para a cerveja artesanal produzida ficou entre 89% e 95%. Isso indica que a cerveja teve uma recepção positiva e satisfatória pelos avaliadores.

Os resultados dos testes de intenção de compra dos provadores, revelam que houve uma taxa de 93,10% de intenção de compra para a segunda produção de cerveja e 96,6% para a terceira produção (Gráfico 2). Esses números indicam uma escala excelente de intenção de compra por parte dos provadores em relação à cerveja artesanal produzida.

Gráfico 3 – Intenção de compra.



Fonte: Autores, 2023.

Essas avaliações refletem a disposição dos provedores em adquirir a cerveja após experimentá-la e, portanto, são um indicador significativo da aceitação e do potencial de mercado do produto. Com uma taxa de intenção de compra tão alta, é evidente que a cerveja artesanal despertou um interesse considerável e atraiu a preferência dos provedores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, os resultados apresentados da caracterização da cerveja estilo Session IPA desenvolvida demonstram que a cerveja atende as especificações da legislação tanto pelos parâmetros físico-químicos como microbiológicos. Em relação ao sensorial, a cerveja foi muito bem recebida pelos provedores, com uma alta probabilidade de serem adquiridas. A elevada escala de intenção de compra ressalta a qualidade e o apelo comercial da cerveja artesanal produzida.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, 2019. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Gabinete da Ministra. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 65, DE 10 DE DEZEMBRO DE 2019** -Estabelece os padrões de identidade e qualidade para os produtos de cervejaria.
- BRASIL, 2005. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria De Defesa Agropecuária. **Instrução Normativa Nº 24, de 08 de Setembro de 2005**. Manual Operacional de Bebidas e Vinagres. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 set. 2005. Seção 1, p.11.
- BRASIL, 2001. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC ANVISA Nº 12/2001**- Parâmetro Microbiológico para cervejas sem álcool e Malta.
- CERVBRASIL Anuário 2016. **Associação Brasileira da Indústria da Cerveja**. 2018. Disponível em: http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/anuarios/CervBrasil-Anuario2016_WEB.pdf. Acesso em: 18 mar. 2022.

COMPTON, J. Beer quality and taste methodology. In: BRODERICK, H.M. (Ed.) **The practical brewer: a manual for the brewing industry**. 2nd.ed. Madison: Impressions, 1978. Cap.15, p.288-308.

FILHO, W. G. V. **Bebidas Alcoólicas: Ciência e Tecnologia**. Ed. EDGARD BLUCHER Ltda. São Paulo, Vol. 5, 2010.

LARA, C. **O que é cerveja artesanal?** Aprenda TUDO a respeito. Homini Lúpulo. 20 jan. 2018b. Disponível em: www.hominilupulo.com.br. Acesso em: 06 de jun. 2023.

Legislação Informatizada - **Decreto nº 2.314, de 4 de Setembro de 1997**. Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas.

MORITA, T., ASSUMPCÃO, R. M. V. **Manual de soluções, reagentes e solventes**. Editora Bluncher, Vol.2, 2019.

SEBRAE. O mercado das cervejas artesanais no Brasil e em Santa Catarina. 2021. Disponível em: <https://simmebnegocios.com.br/images/simmebnegocios.com.br/noticias/OMercadoDeCervejasArtesanais.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2022.

CORREÇÃO DA CARGA INSTALADA E ESTUDO DO CONSUMO DOS ARES-CONDICIONADOS DAS SALAS DE AULA DO IFRN/SGA

**Elialdo Chibério da Silva; Andrey Lucas Silva de Melo; Evelyn Karoline Barros de Andrade; Felipe
Alves Pereira Pinto; Leonardo Gomes de Paiva Amorim e José Higor Rodrigues Soares.**

IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

A partir do desenvolvimento e dos resultados obtidos com o projeto, é notável a relevância que a participação, somada com o aprofundamento dos conhecimentos da área, é capaz de proporcionar ao discente, seja de forma acadêmica, social, intelectual ou profissional, de modo que a experiência do aluno nessa atividade é de suma importância para que esse desafie seus conhecimentos e embarque em novos desafios. A partir do que foi concluído, pode-se dizer que o objetivo desse trabalho consistiu na determinação de maneiras que indicaram soluções para a economia da tarifa de energia do campus, através da coleta de dados de consumo de energia, análise e compreensão da eficácia dos dispositivos, em que, posteriormente, resultaram na prática de medidas que aumentaram diretamente a eficiência energética dos ares-condicionados e do IFRN campus São Gonçalo do Amarante. Na pesquisa, foram utilizados conhecimentos das disciplinas de Eletrônica Analógica, Digital e Eletricidade Instrumental. Além disso, pode-se concluir que, nesse trabalho, a metodologia protagonista foi a de campo, visto que a pesquisa foi concluída com base na observação, coleta de informações, análise de dados, interpretação de fenômenos e fatos que tinham relação direta com a área de conhecimento da pesquisa. Dessa forma, a análise e coleta de dados dos gastos produzidos pelos condicionadores de ar das salas de aula do campus é o referencial teórico para alcançar objetivos maiores: redução de tarifas mensais e tornar o campus referência em eficiência energética.

PALAVRAS-CHAVE: Eficiência Energética. Condicionadores de Ar. Consumo Energético.

ABSTRACT

From the development and results obtained with the project, it is remarkable the strengthening that participation, together with the deepening of knowledge in the area, is able to provide to the student, whether academically, socially, intellectually or professionally, so that the student's experience in this activity is of paramount importance for him to challenge his knowledge and embark on new challenges. From what was concluded, it can be said that the objective of this work consisted in the intuition of ways that indicated solutions for the economy of the energy tariff of the campus, through the collection of data of energy consumption, analysis and understanding of the effectiveness of the devices, which later resulted in the practice of measures that directly increased the energy efficiency of the air conditioners and the IFRN campuses São Gonçalo do Amarante. In the research, knowledge from Analog Electronics, Digital and Instrumental Electricity was used. In addition, it can be concluded that, in this work, the main methodology was the field one, since the research was concluded based on observation, information

collection, data analysis, interpretation of phenomena and facts that were directly related to the research knowledge area. In this way, the analysis and data collection of expenses produced by the air conditioners in the classrooms on the campus is the theoretical reference to achieve greater objectives: cost reduction and making the campus a reference in energy efficiency.

KEYWORDS: Energy Efficiency. Air Conditioners. Energy Consumption.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos 20 anos, o consumo de energia elétrica ganhou muito mais força do que já se foi visto antes, isso se concretizou por conta da alta produção industrial, inúmeras razões estruturais e sociais que estão diretamente ligadas com o aumento do gasto de energia pelo ser humano, que possui ligação direta com as últimas revoluções tecnológicas e industriais. Nesse sentido, tornou-se importantes ações para o uso racional de energia elétrica.

Conforme a Agência Internacional de Energia (IEA), o aumento da eficiência energética é a forma mais rápida, econômica e segura de lidar com energia elétrica. A IEA (2011) apresenta um relatório com recomendações de políticas para eficiência em instalações elétricas, a partir das quais seria possível reduzir cerca de 17% do consumo anual de energia no mundo. Entre tais recomendações, destaca-se a exigência por níveis mínimos de eficiência energética (MEPS). Sabendo disso, inicialmente foi posto em prática o levantamento de dados e análise dos gastos produzidos pelos ares-condicionados, como uma forma de extrair as informações energéticas dos dispositivos, que são aparelhos que têm um gasto energético alto e são utilizados por longos períodos do dia para que seja possível agir da forma mais eficaz possível.

Após o processo de coleta de informações foi possível observar os gastos de cada condicionador por sala, assim tais dados foram apresentados à diretoria acadêmica, a fim de que os aparelhos menos eficientes energeticamente fossem substituídos por outros mais eficientes. Além disso, foram efetivadas práticas para diminuir o consumo elétrico em um horário conhecido como na ponta, em que a tarifa cobrada pela concessionária é de, aproximadamente, 591% maior conforme valor informado pela nota fiscal produzida na época da pesquisa. Práticas como a criação de uma cartilha para o uso racional de energia elétrica, manutenções preventivas nos ares-condicionados e controle de temperatura, foram essenciais para efetivar práticas em eficiência energética no campus para um uso racional da energia elétrica no campus. Por fim, vale destacar que durante todo esse processo, foram utilizados conhecimentos das disciplinas de eletricidade instrumental, eletrônica analógica e digital.

Com base nisso, é perceptível a grande relevância que esse trabalho possui em sua prá-

tica, visto que os integrantes se puseram na responsabilidade de enfrentar uma problemática que é muito debatida na sociedade e no ambiente político, ademais, com o êxito dos resultados obtidos, a pesquisa feita serve como modelo de implementação da eficiência energética em outras instituições espalhadas pelo estado e até mesmo pelo resto do Brasil, servindo como referência nesse quesito.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com a privatização das distribuidoras de energia elétrica, na década de 90, e com incentivos da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), as concessionárias passaram a investir parte do faturamento em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e em ações de Eficiência Energética (EE), como trocas de equipamentos ineficientes por outros mais modernos, mudanças nos sistemas de iluminação, entre outras ações. São nesses usos finais, como no condicionamento de ar, fundamental para um maior bem-estar e rendimento do aluno na sala de aula, que se identifica o grande potencial de redução dos gastos e de combate ao desperdício de energia elétrica.

Existem muitos programas no Brasil para o uso racional da energia elétrica. O Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), coordenado pelo Inmetro, fornece informações sobre o desempenho dos produtos, considerando atributos como a EE, o ruído e outros critérios, além de estimular a competitividade da indústria, que deverá fabricar produtos cada vez mais eficientes.

De forma geral, o PBE funciona da seguinte forma: os produtos são ensaiados em laboratórios e recebem etiquetas com faixas coloridas que os diferenciam. No caso da EE, a classificação vai da mais eficiente (A) à menos eficiente (de C até G, dependendo do produto), onde se entende que os mais eficientes utilizam melhor a energia, têm menor impacto ambiental.

Segundo o estudo da EPE (Empresa de Pesquisa Energética), a conta do consumidor pode ter queda se os aparelhos adquiridos cumprirem os requisitos de uso eficiente de energia elétrica. "Políticas de etiquetagem e índices mínimos de eficiência energética podem eliminar do mercado equipamentos menos eficientes e encorajar os fabricantes a desenvolverem e ofertar em equipamentos mais eficientes", diz a EPE, lembrando que os índices mínimos de eficiência energética para condicionadores de ar foram implantados em 2007 e revisados em 2011 e 2018.

Nesse sentido, esta pesquisa surgiu com objetivo geral de usar de maneira mais eficiente possível a energia que é produzida no campus, além de tornar a instituição referência no quesito

de eficiência energética.

3 METODOLOGIA

1. A revisão bibliográfica em livros físicos, documentos na web, modelos de eficiência energética, planejamento setorial, tarifação de consumo e redução das tarifas de energia.

2. A definição de metas a serem utilizadas para o estabelecimento dos maiores níveis de eficiência energética.

3. Obtenção geral do consumo dos condicionadores de ar do IFRN/SGA. Para isto, foi utilizado o medidor de energia elétrica, para verificação real da quantidade de kw/h produzida por estes equipamentos.

4. Produção de dados para avaliar a eficiência energética do campus. Para isto, foram feitas elaborações de gráficos do consumo elétrico por sala em 2019, baseadas em uma descrição da fatura da conta de energia elétrica em algum mês do mesmo ano e apresentação dos equipamentos menos eficientes.

5. Análise dos aterramentos dos ares-condicionados. Para isto, seriam realizadas visitas nas salas de aula, teste de aferição dos aterramentos e indicação de substituição para aqueles que não estiverem adequados.

6. Criação de uma cartilha para o uso eficiente de energia elétrica. Nesta etapa, foram colocados todos os dados produzidos por esta pesquisa e métodos de conscientização para melhores práticas de consumo elétrico.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, temos a tabela abaixo que mostra as salas de aula e laboratórios. Nelas, são mostradas as horas de funcionamento de cada sala de aula, tarifas, consumo ativo e custo por sala, sendo cada um desses elementos mostrados no horário na ponta e no horário fora da ponta. Dessa forma, conforme a tabela, podemos pontuar o alto custo da tarifa no horário na ponta em relação ao custo fora de ponta levando em consideração o horário de funcionamento.

Ademais, o gráfico a seguir nos ajuda na visualização das observações citadas anteriormente. Assim, é mostrado, de forma gráfica e mais dinâmica, o custo de uso dos ares-condicionados em cada sala, seu custo fora da ponta, custo total e custo na ponta, respectivamente.

TABELA DE GASTO MENSAL POR SALA								
Salas:	Horas fora da ponta(horas/mês)	Horas na ponta(horas/mês)	Tarifa na ponta:	Tarifa fora da ponta:	Consumo Ativo fora da ponta(KWh/mês)	Consumo Ativo na da ponta(KWh/mês)	Custo por Sala fora da ponta(R\$)	Custo por Sala na ponta(R\$)
Sala 01	96	6	R\$ 2,13	R\$ 0,36	312	19,5	R\$ 204,48	R\$ 6,84
Sala 02	132	6	R\$ 2,13	R\$ 0,36	429	19,5	R\$ 281,16	R\$ 6,84
Sala 03	95	10	R\$ 2,13	R\$ 0,36	475	50	R\$ 202,50	R\$ 18,00
Sala 04	149	10	R\$ 2,13	R\$ 0,36	484,25	50	R\$ 314,25	R\$ 18,00
Sala 05	116	10	R\$ 2,13	R\$ 0,36	580	50	R\$ 248,40	R\$ 18,00
Sala 06	114	6	R\$ 2,13	R\$ 0,36	378	19,5	R\$ 202,50	R\$ 6,84
Sala 07	42	12	R\$ 2,13	R\$ 0,36	89,4	42	R\$ 88,20	R\$ 15,12
Sala 08	85	8	R\$ 2,13	R\$ 0,36	181,05	28,8	R\$ 181,05	R\$ 10,368
Sala 09	124	26	R\$ 2,13	R\$ 0,36	264,12	93,6	R\$ 252,00	R\$ 32,12
Sala 10	110	60	R\$ 2,13	R\$ 0,36	234,3	210	R\$ 202,50	R\$ 75,60
Sala 11	101	54	R\$ 2,13	R\$ 0,36	214,17	195	R\$ 202,50	R\$ 70,20
Sala 12	24	48	R\$ 2,13	R\$ 0,36	51,12	171	R\$ 51,12	R\$ 61,56
Lab I - Info	44	12	R\$ 2,13	R\$ 0,36	93,72	42	R\$ 88,20	R\$ 15,12
Lab II - Info	52	12	R\$ 2,13	R\$ 0,36	110,76	42	R\$ 88,20	R\$ 15,12
Lab de Línguas	9	12	R\$ 2,13	R\$ 0,36	19,17	42	R\$ 19,17	R\$ 15,12
LEPEER								
Lab - Redes								
Lab -								

Tabela 1 - Tabela de Gasto Mensal por Sala do IFRN-SGA. Fonte: Autoria Própria.

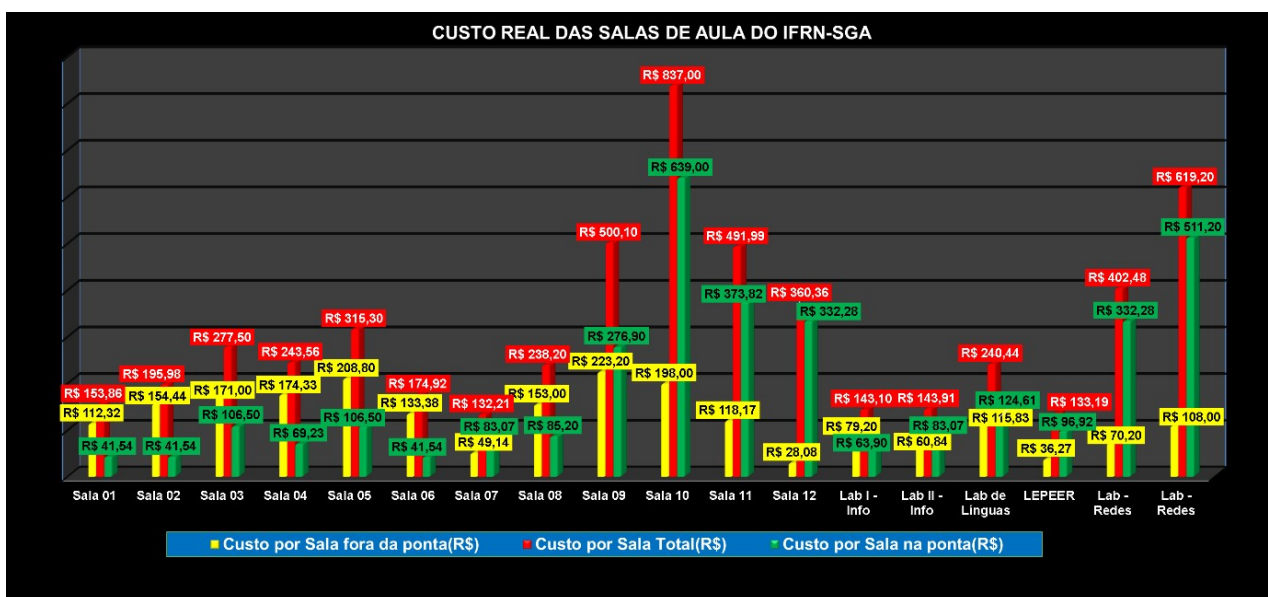


Gráfico 1 – Custo Real das Salas de Aula do IFRN-SGA. Fonte: Autoria Própria.

Dessa maneira, obteve-se como resultado uma boa redução na tarifa energética do campus. De acordo com a tabela de economicidade de energia elétrica mostrada abaixo, podemos observar que a maior parte dessa redução em valor se deve pelas boas práticas de energia no horário de ponta, visto que esse é o horário mais caro proposto pela concessionária de energia. Conseguimos analisar, que somente a prática de melhor uso da energia nesses horários resultaram em uma redução de aproximadamente 60,95% no custo somente em relação a esse período

de ponta, em comparação a períodos anteriores. Outrossim, no consumo ativo fora da ponta também é notório uma economia significativa no valor de custo da tarifa do mês em que foi reduzido em relação ao período anterior comparado.

Economicidade de energia elétrica			
	16/08/2018 a 17/09/2018	De 15/08/2019 a 16/09/2019	Redução(R\$)
Consumo Ativo Na Ponta(R\$)	10.393,71	6.335,45	4.058,26
Consumo Ativo Fora da Ponta(R\$)	11.717,61	10.422,89	1.294,72
Produção de energia da Usina Fotovoltaica			
	set/18	set/19	Diferença(kWh)
Rendimento Total(kWh)	8251,31	7780,48	470,83
Prognóstico	7129,08	7128,08	1

Tabela 2 - Economicidade de Energia Elétrica. Fonte: Autoria Própria.

Ademais, podemos pontuar a falta dos equipamentos adequados para a verificação dos aterramentos dos ares-condicionados, que ocorreu por consequência da falta de recursos, a qual resultou na não realização da quinta meta estabelecida no trabalho, a análise dos aterramentos dos dispositivos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de energia elétrica com aparelhos de ar-condicionado tem sido crescente. Além disso, no IFRN-SGA, a cada dia, busca-se um melhor conforto para os alunos. Nesse contexto, conseguir implantar eficiência energética no campus é uma tarefa inovadora. Assim, o objetivo desse trabalho foi realizar um estudo abrangente sobre a carga dos ares-condicionados do campus e torná-lo referência em eficiência energética.

O primeiro passo do trabalho foi identificar, através de visitas nas salas de aulas as características técnicas e elétricas dos ares-condicionados. Paralelamente, uma revisão bibliográfica e um estudo aprofundado sobre eficiência energética concluiu a parte mais teórica do trabalho. Assim, podemos compreender melhor as salas de aula e poder colocar em prática o uso racional de energia elétrica aplicando todos os conhecimentos adquiridos dentro do IFRN/SGA no curso médio técnico em informática integrado ao ensino médio

Assim, esse projeto tem a finalidade de efetivar práticas no consumo racional de energia elétrica, conhecer os valores economizados todos os meses com a usina fotovoltaica, reduzir o consumo ativo de energia e servir como exemplo para possíveis ofertas de cursos e distribuição

dos horários de aulas nas salas de aula. Por fim, tona-se necessária a automação dos ares-condicionados. Nesse sentido, a pesquisa por nome de “Desenvolvimento de uma interface gráfica para automatização e gerenciamento das salas de aula do IFRN-SGA”. Portanto, essa pesquisa dará os próximos passos para um campus mais eficiente, racional e automatizado.

REFERÊNCIAS

MELO, Conrado Augustus; JANUZZI, Gilberto de Martino Jannuzzi. PADRÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA PARA EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS DE USO RESIDENCIAL. Revista Brasileira de Energia, Vol. 15, N°. 1, 1o Sem. 2009, pp. 49-69.

DEVEZA, A. C. (02 de 23 de 2019). Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fonte: ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10016265.pdf>

Elétrica, A. N. (Junho 2017 - 3ª Edição). REVISTA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA. Programa de Eficiência Energética-PEE, <http://www.aneel.gov.br/documents/656877/15495819/Revista+de+Efici%C3%Aancia+Ener%C3%A9tica+PEE+-+2017.pdf/ec81860f-4f80-f2d3-3692-1dc24f556e17?version=1.1>.

Pernambuco, D. d. (23 de 02 de 2019). Consumo de energia por ar condicionado triplica em 12 anos. Fonte: Diário de Pernambuco: http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/economia/2018/12/26/internas_economia,772140/consumo-de-energia-por-ar-condicionado-triplica-em-12-anos.shtml

Elétrica, P. -P. (2018 de 12 de 02). ELETROBRAS. Disponível em: http://www.mme.gov.br/documents/10584/1985241/Manual%20de%20Tarif%20En%20El%20-%20Procel_EPP%20-%20Agosto-2011.pdf>. Acesso em 01 dez. 2018

Redação, P. (23 de 02 de 2019). Artigo: A importância da eficiência energética e seus benefícios à sociedade. Fonte: Brasil Energia: <https://brasilenergia.editorabrasilenergia.com.br/artigo-importancia-da-eficiencia-energetica-e-seus-beneficios-sociedade/>

ENERGIA, C. (02 de 12 de 2018). História da Energia Elétrica. Disponível em: <https://www.cpfl.com.br/energias-sustentaveis/eficiencia-energetica/uso-consciente/historia-da-energia/Paginas/default.aspx>>. Acesso em 01 dez. 2018.

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA REGIÃO POTENGI

Daniela da Silva Ferreira¹; Letícia Ribeiro Santos², Neuber Nascimento Araújo³ e Petterson Michel Dantas⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

No Brasil, cerca de 90% dos resíduos gerados pelas obras podem ser reciclados, o que torna a reciclagem essencial para que esses resíduos sejam reintegrados às obras, substituindo a necessidade de utilizar novas matérias-primas extraídas do meio ambiente. Este projeto tem como objetivo promover e divulgar ações de educação ambiental na comunidade local e criar um instrumento de gestão de Resíduos da Construção Civil (RCC) para municípios na Região do Potengi (RN). Para esse objetivo, a metodologia utilizada levou em consideração a necessidade de realizar o trabalho à distância, devido à pandemia causada pelo novo coronavírus. Foram utilizados plataformas e aplicativos como Google Meet para reuniões, ferramentas de pesquisa online para levantar material bibliográfico e aplicativos compatíveis com dispositivos móveis para elaborar um projeto arquitetônico. A pesquisa investigou a viabilidade da implantação de um ecoponto na cidade de Boa Saúde e avaliou sua eficiência, destacando as vantagens desse modelo de gestão do RCC. Os resultados indicaram a falta de comunicação entre a prefeitura e a população sobre a destinação do RCC, o que permitiu a elaboração do estudo inicial de um projeto para uma unidade de destinação adequada para os resíduos gerados no município.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos da construção civil. Gerenciamento de resíduos. Ecoponto.

ABSTRACT

In Brazil, around 90% of the waste generated at construction sites can be recycled, which makes recycling essential so that these wastes are reintegrated into construction sites, replacing the need to use new raw materials extracted from the environment. This project aims to promote and disseminate environmental education actions in the local community and create a Civil Construction Waste management tool for municipalities in the Potengi region (RN). Seeking to inform the population about the management of the RCC, the project also proposes possibilities for reuse, recycling and reduction of this waste in the environment. For this purpose, the methodology used considered the need to work remotely, due to the pandemic caused by the new coronavirus. Platforms and applications such as Google Meet were used for meetings, online research tools for the collection of bibliographic material and applications compatible with mobile devices for the elaboration of an architectural project. The research investigated the feasibility of implementing an ecopoint in the city of Boa Saúde and evaluated its efficiency, highlighting the advantages of this Civil Construction Waste management model. The results indicated the lack of communication between the city hall and the population about the destination

of the RCC, which allowed the elaboration of the initial study of a project for an adequate destination unit for the waste generated in the municipality.

KEYWORDS: Construction waste. Waste management. Ecopoint.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil desempenha um papel fundamental no desenvolvimento urbano, além de influenciar na qualidade de vida dos conjuntos sociais. Entretanto, juntamente com seu crescimento exponencial, surge um importante desafio ambiental: a geração expressiva e o manejo indevido de resíduos sólidos - que, nesse caso, recebem o título de Resíduos da Construção Civil (RCC). Sabendo que esse setor é um importante agente na economia de um país, é imprescindível destacar que, ao atuar desconsiderando os seus inerentes impactos negativos no meio ambiente, torna-se inviável o seu desenvolvimento saudável. Segundo o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), a construção civil consome cerca de 40% a 75% dos recursos naturais extraídos do planeta.

O RCC, enquanto um dos subprodutos do setor construtivo, é manuseado de maneira errada pelos seus geradores. Além de ser tratado como lixo (material sem valor e/ou utilidade), é descartado em lugares inapropriados e sem o devido cuidado. A prática de abandonar montantes de tamanhos variados desse resíduo em meio ao espaço urbano, por exemplo, é frequentemente adotada por pequenos e grandes geradores, sendo que o recolhimento desse material daquele local pode ou não vir a acontecer posteriormente. Os geradores são, de acordo com Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA 307/02), responsáveis pelos resíduos oriundos de obras, reformas e demolições, indicando que o não fornecimento de alternativas eficazes para o gerenciamento desses materiais por parte das administrações públicas e voltadas para a população favorece o fortalecimento de hábitos problemáticos.

Na capital do Rio Grande do Norte (Natal), que possui por volta de 751.300 habitantes segundo o censo do IBGE de 2022, a gestão de RCC é um problema há muitas décadas. Os órgãos públicos, com o passar do tempo, observaram em grandes áreas, que haviam sido usadas na extração de minérios, uma oportunidade de descartar, indevidamente, os resíduos em questão. De acordo com pesquisas, o órgão municipal de limpeza pública recolhe cerca de 8 mil toneladas de resíduos mensalmente e os direciona para um aterro especializado situado em Extremoz/RN, local que se encontra dentro de uma Área de Proteção Ambiental (ARAÚJO, 2020).

Apesar do custo elevado dos materiais utilizados em obras, o desperdício é um ato corriqueiro em toda a etapa de construção, sendo que ele ocorre não só durante o processo

construtivo, mas no descarte de um material potencialmente reciclável. Qualquer resíduo, quando manuseado incorretamente, torna-se um risco para o bem-estar ambiental. Ao desconhecer ou ignorar esses fatores, a prática de não lidar com o entulho gerado pela construção civil de maneira adequada desencadeia malefícios para o meio ambiente - tendo em vista, inclusive, a durabilidade dos materiais (que podem demorar séculos para se decompor), o risco de contaminação do ambiente e os efeitos negativos para a população. Há, então, a necessidade de incentivar, promover e financiar boas práticas na sociedade como um todo, especialmente em setores industriais.

Ademais, verificou-se que a maioria dos municípios do Rio Grande do Norte, com exceção de Natal e Extremoz, não possui nenhum tipo de tratamento ou destino adequado para o RCC, o que torna esta pesquisa de extrema importância no contexto ambiental hodierno. Em outras cidades do estado, notou-se a ausência de políticas públicas direcionadas para o tema por diversos motivos, como: falta de financiamento, a não priorização de questões ambientais e a desinformação da população acerca do assunto.

Muitas vezes, os Resíduos da Construção Civil são tratados como lixo e, por essa razão, seu potencial de reciclagem é negligenciado. No entanto, esse é um aspecto fundamental a ser discutido por meio de educação ambiental, porque, ao contrário de muitos materiais que não podem mais serem aproveitados, o RCC pode (e deve) ser reciclado e reutilizado - inclusive, de formas variadas. Conscientizar ambientalmente as pessoas é fundamental para obter êxito no cuidado à natureza, sendo um fator imprescindível para a manutenção de boas práticas - afinal, sem a participação pública, a proteção do meio ambiente se torna um objetivo ainda mais difícil.

Em razão desses fatores, é fundamental discutir a relevância que os Resíduos da Construção Civil têm para a sociedade e para o meio ambiente, indicando os problemas do seu manejo impróprio. É essencial, portanto, oferecer uma alternativa eficaz para o tratamento adequado desses resíduos na região potiguar, em especial para as regiões carentes desse tipo de projeto. Por isso, o município de Boa Saúde/RN foi escolhido como objeto de pesquisa, tendo em vista a necessidade de iniciativas voltadas para a resolução do descarte de RCC em torno da cidade. A busca por uma abordagem sustentável no gerenciamento dos resíduos contribuirá significativamente para a preservação do meio ambiente e para o desenvolvimento sustentável da região do Potengi.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Dentro do arcabouço legal brasileiro, tem-se a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA N° 307/2002), que em seu Artigo 2 caracteriza os Resíduos da Construção Civil como “aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos” (BRASIL, 2002). Além disso, também é importante ressaltar que o setor da construção civil é responsável por gerar uma grande quantidade de resíduos sólidos, resultando em um elevado consumo de energia, na obstrução de vias públicas, no uso elevado de recursos naturais e no aumento da poluição atmosférica e sonora. Diante dessa perspectiva, evidencia-se a necessidade de reduzir os impactos ambientais relacionados à indústria da construção civil, tanto na produção de materiais e componentes para edificações, quanto durante a construção, no uso e na demolição delas.

Outra informação importante dada pelo CONAMA na resolução supracitada é a definição dos tipos de Resíduos da Construção Civil, dividindo-os em Classe A, B, C e D. Os dois primeiros apresentam materiais que possuem potencial de reciclagem e reutilização, tais como argamassa e concreto (A) e plásticos e madeiras (B). A Classe C trata de resíduos como os oriundos do gesso, que ou não existe tecnologia capaz de reciclá-los, ou não é economicamente viável executar esse processo. Já a Classe D se refere a resíduos perigosos, como tintas e solventes, por exemplo.

Mesmo sendo a maior cidade em questão populacional e a capital do estado, Natal ainda enfrenta grandes desafios relacionados à gestão do RCC - o que instiga questionamentos sobre as demais regiões da federação, sendo elas menores em muitos aspectos. Ao estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil no Brasil, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), na Resolução N°307, determina em seu Artigo 5 que todos os municípios do país devem adotar um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, o que não ocorre na prática.

A efetivação de leis e de recomendações de órgãos governamentais é fundamental para solucionar problemas como o do descarte de RCC. Boa parte do entulho descartado irregularmente é depositado em “bota-foras” - como são chamadas as áreas, públicas ou privadas, de maior dimensão utilizadas para atividades de aterro realizadas sem nenhum controle técnico. É comum que bota-foras clandestinos surjam quando um outro já está esgotado, o que combina com a grande quantidade de resíduos descartados e com a negligência de administrações públicas. Sabe-se, ainda, que boa parte da população que o faz é de baixa renda, o que acaba ainda

mais dificultando o acesso a práticas corretas - aliás, o não cumprimento de tais orientações por parte dos municípios agrava ainda mais a situação.

No que diz respeito a possíveis soluções para o problema do Resíduo da Construção Civil, a implementação de ecopontos que sirvam para o recolhimento temporário de entulhos se mostra como uma alternativa organizada, sustentável e efetiva. Em Nova Odessa/SP o Ecoponto do Monte das Oliveiras, inaugurado em 2014, havia recebido cerca de 500 toneladas de RCC e de outros materiais inservíveis no ano de 2017, sendo que 250 toneladas de resíduos construtivos foram reutilizadas na manutenção de estradas rurais da região. Além disso, parte do que é arrecadado no local é direcionado para cooperativas de reciclagem, o que contribui na geração de renda para muitas famílias.

A Organização das Nações Unidas propôs como alguns dos seus objetivos o desenvolvimento de cidades e comunidades sustentáveis e o consumo e produção sustentáveis, que, em tese, devem ser cumpridos até 2030. Nesse sentido, verifica-se a real necessidade do gerenciamento dos resíduos pelo poder público, sendo determinado, como obrigatoriedade, através da Resolução N°307/2002 (CONAMA). Essa resolução determina, inclusive, aos geradores que tenham como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final (BRASIL, 2010). Ademais, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a efetiva gestão dos resíduos da construção civil, fixando prazos para sua elaboração e implementação.

3 METODOLOGIA

Buscando obter êxito no objetivo proposto (apresentar uma solução técnica para o gerenciamento de resíduos da construção civil na Região Potengi), a metodologia utilizada consistiu em: levantamentos teóricos, aplicação de questionários, diagnóstico prévio dos levantamentos e elaboração de propostas que suprissem as necessidades identificadas,

Inicialmente, é válido ressaltar que o projeto foi efetuado durante o período pandêmico ocasionado pelo COVID-19 - fazendo com que muitas atividades precisassem ser realizadas de maneira limitada. Devido a isso, a construção da concepção técnica-teórica que fundamentou a pesquisa precisou ser realizada remotamente, a partir da utilização de plataformas *online*, como o Google Meet.

Analogamente a esse processo, aplicou-se um questionário *online* para a população de Boa Saúde/RN, o qual continha perguntas que visavam entender a relação dos moradores locais

com a questão do RCC e, também, a ambiental. Ainda nessa etapa, criou-se uma proposta de divulgação deste projeto para a população local (a qual baseou-se na criação de um folder *online* informativo e educativo), visando a educação ambiental.

Seguidamente, elaborou-se um diagnóstico prévio do município. Com isso, foi possível analisar a viabilidade de implementação de um Ecoponto em Boa Saúde, sendo esse um projeto único e adaptado para a realidade e para as dificuldades daquela região.

Por fim, ainda levando em consideração os fatores limitantes infligidos pela pandemia e os dados coletados nos processos anteriores, um projeto arquitetônico de um Ecoponto foi planejado e projetado para ser aplicado no município. Devido a limitações estruturais que os membros da equipe do projeto possuíam, a projeção da edificação acabou sendo feita em aplicativos/programas mais simplificados - como o Canva.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

a. Diagnóstico técnico de Boa Saúde/RN

Visando analisar a situação do município de Boa Saúde, localizado no Rio Grande do Norte e o qual faz parte da Região Potengi, elaborou-se uma pesquisa *online* relacionada ao tema “Resíduos da Construção Civil”. Entre 13 de novembro e 04 de dezembro de 2020 o questionário reuniu 127 respostas do público-alvo (moradores da cidade em questão), dando a possibilidade de concluir alguns pontos.

Buscou-se saber se a população achava que era responsável pelo RCC gerado em suas próprias obras. A maioria respondeu que sim, o restante (18,1%) disse que não. Apesar de indicar uma minoria, isso indica que é importante que todos saibam que são responsáveis pelos resíduos e, ainda, que a prefeitura desempenhe um papel de agente ativo no debate e no financiamento de projetos ambientais que viabilizem o acesso da população aos seus direitos e deveres.

Quando perguntados se contratariam uma empresa especializada para coletar corretamente os resíduos gerados em obra, a fim de não prejudicar o meio ambiente, e considerando a situação hipotética de não haver nenhum recolhimento por parte da prefeitura, 82,7% responderam que sim. Porém, 17,3% disseram que não. Essa minoria pode indicar, entre outras coisas: falta de preocupação com o meio ambiente e uma baixa renda dos respondentes, ideia constatada em uma outra pergunta do questionário e reforçada pela planilha “Manejo e gestão de

Por último, quando questionados se utilizariam produtos feitos a partir do RCC, a maioria (94,5%) respondeu que sim. Isso indica que, por mais que alguns ainda tenham dito que não, uma parte considerável das pessoas confiam em materiais reciclados - algo que é positivo e deve ser usado como incentivo para a elaboração de projetos voltados para a temática ambiental.

b. Educação ambiental

O CONAMA define educação ambiental como um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental. A escola, por sua vez, é a porta de entrada para a compreensão do processo de educação ambiental sustentável como instrumento de melhoria da qualidade de vida da comunidade. Pensar a educação na relação com o desenvolvimento sustentável é pensar a partir da ideia de que o local, o território, pode ser reinventado através das suas potencialidades (DIAS, 2017). É inegável que a educação ambiental desempenha um papel fundamental ao tornar a comunidade um fator significativo de contribuição para o avanço do desenvolvimento sustentável. Com esse objetivo em mente, além dos dados obtidos a partir do questionário respondido, foi desenvolvido um folder contendo informações ambientais a fim de sensibilizar a população local (Figura 1).

Figura 1 – Folder educativo

VOCÊ SABE INDICAR QUAIS OS BENEFÍCIOS DE TER UM ECOPONTO NA SUA CIDADE?

- ✓ Poder descartar o seu RCC e outros materiais corretamente sem causar danos ao meio ambiente;
- ✓ Ajudar a manter a ordem e a limpeza das nossas ruas, sem prejudicar o bem estar dos seus vizinhos.

Ajude-nos **sobrando** o poder público a priorizar questões ambientais! É nosso direito. Não fique por aqui e **busque mais informações**.

CONAMA, RESOLUÇÃO Nº307

OS GERADORES DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DEVEM SER RESPONSÁVEIS PELOS RESÍDUOS DAS ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO, REFORMA, REPAROS E DEMOLIÇÕES DE ESTRUTURAS E ESTRADAS, BEM COMO POR AQUELES RESULTANTES DA REMOÇÃO DE VEGETAÇÃO E ESCAVAÇÃO DE SOLOS.

Além de causar **transtornos para a população**, o **RCC** quando descartado nas ruas ou em locais inapropriados, pode causar sérios **danos ao meio ambiente**.

O QUE É UM ecoponto

Local disponibilizado para entrega **gratuita e voluntária** de pequenos volumes de entulhos e recicláveis.

RESÍDUO DA CONTRUÇÃO CIVIL (RCC)

ENTENDA COMO VOCÊ PODE AJUDAR O MEIO AMBIENTE CULTIVANDO BOAS PRÁTICAS

IFRN/SPP, CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM EDIFICAÇÕES

BOA SAÚDE, RIO GRANDE DO NORTE

c. Estudo preliminar para implantação do Ecoponto

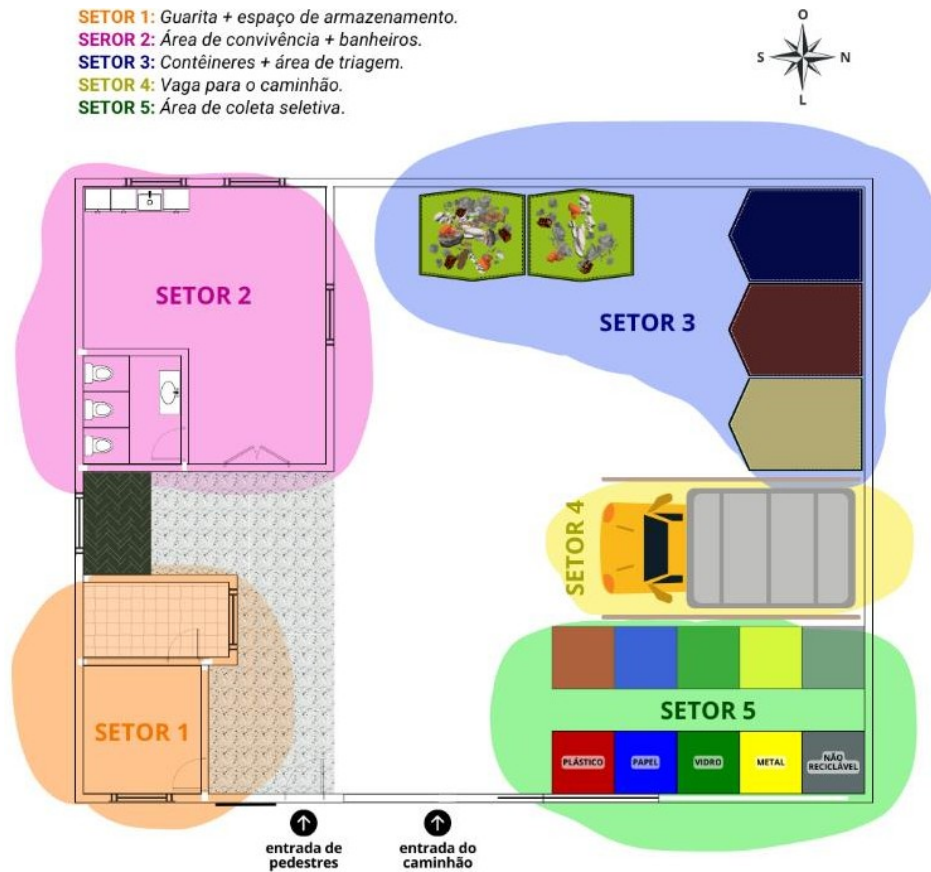
Tendo Boa Saúde como objeto de estudo (9.051 habitantes de acordo com o censo de 2022 do IBGE), um local da cidade foi escolhido para a implantação do Ecoponto. Ele foi definido pelo fato de ser um espaço grande, inutilizado e centralizado no município, apresentando um potencial para melhorias no sistema de coleta de resíduos sólidos gerados pela população local. A Figura 2 mostra o local supracitado.

Figura 2 – Terreno escolhido para o projeto



Para criar um ecoponto adequado, foram pesquisadas referências de projetos bem-sucedidos já implementados. Ademais, aproveitando que o ecoponto pode receber outros materiais, surgiu a ideia de estabelecer um espaço na edificação para que a comunidade possa depositar diretamente outros tipos de resíduos, como papel e plástico. Para além disso, foi desenvolvido um programa de necessidades para iniciar o projeto arquitetônico do ecoponto, com o intuito de planejar o layout do espaço e oferecer comodidades úteis para os trabalhadores que irão atuar no local (Figura 3).

Figura 3 – Estudo do terreno



d. Elaboração do projeto arquitetônico

Com base nos processos anteriores, a representação visual da proposta de projeto arquitetônico foi criada a partir de esboços iniciais e discussões entre os membros da equipe com o objetivo de detalhar e dimensionar o projeto de forma precisa. Devido às limitações enfrentadas pela equipe de pesquisa durante a pandemia do COVID-19, elaborou-se uma ilustração 2D no aplicativo Canva (Figura 4). Nessa fase, o objetivo era apresentar o projeto de forma mais clara e compreensível para toda a comunidade, facilitando o entendimento por parte de todos.

Figura 4 – Planta baixa do projeto arquitetônico



A implantação desse projeto ajudará a prefeitura da cidade a gerenciar, de forma sustentável e conforme as leis vigentes, os resíduos gerados na região.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora os desafios relacionados à disposição adequada dos Resíduos da Construção Civil afetem todos os municípios brasileiros, apenas alguns conseguiram efetivamente implementar as diretrizes estabelecidas na Resolução CONAMA n° 307/02. O estudo atual foi fundamentado na ideia de que a criação de uma rede de ecopontos tem o potencial de reduzir os impactos negativos decorrentes do descarte irregular de resíduos no ambiente urbano. Além disso, o estudo também avaliou a eficiência econômico-financeira dessa abordagem para os responsáveis locais. Afinal, a implementação de uma rede de ecopontos poderia potencialmente minimizar a ocorrência de pontos de contaminação no solo, no ar e nos recursos hídricos, além de prevenir danos à saúde da população devido à presença de vetores atraídos pelo entulho.

Além dos impactos positivos no meio ambiente e na economia que a instalação do Ecoponto em Boa Saúde traria, outro benefício significativo seria a geração de empregos para a população local. Além disso, o manuseio adequado do RCC serviria como exemplo para que práticas semelhantes pudessem ser adotadas, inclusive, com o manejo de outros tipos de resíduos.

Foi constatada uma significativa ausência de comunicação entre a prefeitura e os moradores de Boa Saúde sobre como devem ser tratados os resíduos. Portanto, é fundamental a orientação e a educação de todos, inclusive dos servidores municipais que executam atividades ligadas à geração e destinação de resíduos de construções, sendo esse um processo intenso que realmente sensibilize e alcance a participação efetiva de todos.

Faz-se, portanto, necessário e fundamental que o poder público municipal intensifique suas ações no que diz respeito à implementação do ecoponto, tornando mais acessível o descarte adequado de resíduos pela população.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Maria Júlia Gonçalves de. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, Centro de Biociências. **Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil na cidade de Natal: uma análise à luz da sustentabilidade**. 2020. 88f. Dissertação (Mestrado).

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA n. 307, de 04 de julho de 2002**. Diário Oficial da União, 17 de julho de 2002. Disponível em: <<https://bvresiduosapi.pmbv.rr.gov.br/arquivos/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONAMA%20307-2002.pdf>> Acesso em: 24 out. 2021.

BRASIL. **Lei Nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 24 out. 2021.

CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. **Materiais, componentes e a construção sustentável**. Disponível em: <http://www.cbcs.org.br/_5dotSystem/userFiles/posicionamentos/CBCS_CT Materiais_Posicionamento_Materiais%20componentes.pdf>.

Acesso em: 27 jul. 2023.

DIAS, Antonio Augusto Souza; DE OLIVEIRA DIAS, Marialice Antão. Educação ambiental. **Revista de direitos difusos**, v. 68, n. 2, p. 161-178, 2017.

FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA. **17 ODS da ONU**. Disponível em: <<https://febrace.org.br/inspire-se/17-ods-da-onu/>>. Acesso em: 27 jul. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação: População do Brasil**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>>. Acesso em: 24 jul. 2023.

JORNAL DE NOVA ODESSA. **Ecoponto do Monte das Oliveiras já recebeu 750 mil toneladas de materiais este ano: Espaço é destinado para o descarte de recicláveis, materiais de construção, entre outros produtos**. Disponível em: <<https://www.jornaldenovao-dessa.com.br/noticias/ecoponto-do-monte-das-oliveiras-ja-recebeu-750-mil-toneladas-de-materiais-este-ano/>>. Acesso em: 27 jul. 2023.

LIMA, Rosimeire S.; LIMA, Ruy Reynaldo R. Guia para elaboração de projeto de gerenciamento de resíduos da construção civil. **Série de publicações temáticas do CREA-PR**. Curitiba: CREA, 2009.

PINTO, T. de P.; GONZÁLES, Juan LR. Manejo e gestão de resíduos da construção civil. **Manual de orientação**, v. 1, 2005.

MINERAIS PIEZOELÉTRICOS: USO E POTENCIAL NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Gabriel Mattos Costa^{1,4}; Maria Vitória Beatriz da Silva^{1,4}; João Paulo Pereira da Silva^{1,2}; Mauro Froes Meyer^{1,4}; Djalma Valério Ribeiro Neto^{1,4}; Tércio Graciano Machado^{3,4} e Flanelson Maciel Monteiro^{1,4}

¹ IFRN – Campus Natal Central

² Diretoria Acadêmica de Recurso Naturais – DIAREN

³ Diretoria Acadêmica da Indústria – DIACIN

⁴ Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais - LT2M

Grande área do conhecimento: Engenharia.

RESUMO

O Rio Grande do Norte é um estado do nordeste brasileiro que se destaca no setor de energias renováveis: liderando a produção de energia eólica no Brasil e com ainda potencial de expansão, além de investimentos também em hidrogênio verde e energia solar, o RN tem demonstrado estar em conformidade com o plano de tornar a matriz energética brasileira cada vez mais renovável e sustentável. Entretanto, além de possuir esse potencial energético, o Rio Grande do Norte também possui um potencial mineral considerável: o estado que já foi o maior produtor de scheelita na América do Sul tem uma diversidade de minerais muito grande e capacidade de produção considerável. Diante de ambas as potencialidades apresentadas, o objetivo desse trabalho é, por meio da revisão de literatura, discutir o potencial de extração de minerais com a propriedade piezoelétrica, como quartzo e turmalina, e a produção de materiais piezoelétricos sintéticos feitos através de minerais obtidos no próprio território norte-rio-grandense. A piezoelectricidade é uma propriedade em que um mineral, quando submetido à uma força ou pressão externa em sua superfície, possui a capacidade de gerar um potencial elétrico. Os resultados desse trabalho visam oferecer um panorama geral da temática apresentada e incentivar pesquisas técnico-científicas futuras de caráter prático e experimental que utilizem dos bens minerais do estado nordestino em questão para o desenvolvimento da piezoelectricidade e técnicas de colheita de energia em ascensão.

PALAVRAS-CHAVE: Rio Grande do Norte. Energia renovável. Piezoelectricidade. Quartzo e Turmalina.

ABSTRACT

Rio Grande do Norte is a state in northeastern Brazil that stands out in the renewable energy sector: leading the production of wind energy in Brazil and with still potential for expansion, in addition to investments in green hydrogen and solar energy, the RN has demonstrated that it is in line with the plan to make the Brazilian energy matrix increasingly renewable and sustainable. However, in addition to having this energy potential, Rio Grande do Norte also has considerable mineral potential: the state that was once the largest producer of scheelite in South America has a very large diversity of minerals and considerable production capacity. In view of both potentialities presented, the objective of this work is, through a literature review, to discuss the potential for extracting minerals with piezoelectric property, such as quartz and tourmaline, and the production of synthetic piezoelectric materials made from minerals obtained in the Rio Grande do Norte's territory itself. Piezoelectricity is a property in which a mineral, when subjected to an external force or pressure on its surface, has the ability to generate an electric potential. The results of this work aim to provide an overview of the theme presented and to encourage future technical-scientific research of a practical and experimental nature that use mineral resources from the northeastern state in question for the development of piezoelectricity and energy harvesting techniques on the rise.

KEYWORDS: Rio Grande do Norte. Renewable energy. Piezoelectricity. Quartz and Tourmaline.

1 INTRODUÇÃO

O estado do Rio Grande do Norte vem se destacando nos últimos anos no setor de energias renováveis. Segundo TRIBUNA DO NORTE (2021), o estado possuía 194 parques em operação, 47 em construção e 79 já contratados (o que significa, somados todos os projetos, 9,6 GW de potência instalada) há alguns anos atrás. Ademais, o estado está com projetos novos de um novo polo de energias renováveis, devido ao seu alto potencial de geração de energia eólica e solar offshore (no mar). Há ainda a tentativa de avançar na corrida pelos investimentos em hidrogênio verde (H2V), considerado o "combustível do futuro" por ter uma energia três vezes maior que a gasolina convencional e não emitir gases poluentes (TRIBUNA DO NORTE, 2022a; TRIBUNA DO NORTE, 2022b; AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DA INDÚSTRIA, 2022).

Desta forma, o intuito deste artigo é explorar a capacidade do Rio Grande do Norte de participar ainda mais no avanço e desenvolvimento tecnológico em busca de fontes de energia renováveis e limpas, só que focando em outra fonte de energia elétrica muito menos difundida, e que ainda está, relativamente, no começo de seu desenvolvimento para uso em grande escala: a piezoelectricidade.

Essa propriedade é encontrada em materiais naturais e sintéticos que, em consequência de sua estrutura interna, possibilita a formação de um potencial elétrico com a deformação mecânica do material, podendo compor tecnologias inteligentes, renováveis e limpas, para geração de eletricidade principalmente em pequenos circuitos e novas tecnologias como sistemas híbridos de geração de energia e *energy harvesters*.

Por meio de uma revisão de literatura, este trabalho busca coletar e analisar os diversos trabalhos acadêmicos para dissertar brevemente sobre o estado da mineração no Rio Grande do Norte e o potencial do estado na de minerais naturais com a propriedade piezoelétrica, assim como a produção de materiais sintéticos que possuam essa característica, verificando assim a possibilidade de criação de um polo local de dispositivos piezoelétricos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O Rio Grande do Norte (RN) é um estado localizado na região nordeste do Brasil. Ele possui uma população estimada de 3.560.903 pessoas e uma área territorial de 52.809,599 km². Sua capital, Natal, é uma das menores capitais do país em área (IBGE, 2021).

Apesar de sua relativamente pequena extensão, o estado já foi o maior produtor de scheelita (CaWO₄) da América do Sul, graças a mina Brejuí, localizada no Seridó norte-rio-

grandense. A história da mineração no RN tem profunda ligação com esta lavra, construída em 1954. Esse minério foi fundamental para indústria bélica durante a Segunda Guerra Mundial, e começou a ser explorado em Currais Novos no ano de 1943, época em que os Estados Unidos instalaram uma base militar em território potiguar, a maior base aérea fora daquele país. Dessa forma, a extração desse mineral, rico em tungstênio, era de extrema importância para o abastecimento de aeronaves norte-americanas. Além das utilizações na indústria bélica, a scheelita pode ser usada na indústria mecânica, metalúrgica, petrolífera e até fabricação de canetas (TRIBUNA DO NORTE, 2019; MINA BREJUÍ, [s.d.]).

O apogeu da Mina Brejuí, que se tornou a maior mina do minério na América do Sul, trouxe diversos impactos econômicos positivos para Currais Novos, como a construção do Tungstênio Hotel, cinema, posto de puericultura, emissora de rádio, estádio de futebol, campo de pouso, colégios, hospital e casa do idoso. Outras atividades como a produção de telha colonial e cerâmica vermelha (que possuem caulim e feldspato em sua composição) e o surgimento dos primeiros cursos de engenharia no RN, em 1957, impulsionaram a exploração mineral no estado (TRIBUNA DO NORTE, 2019; MINA BREJUÍ, [s.d.]).

Com o fim da guerra fria e a entrada da China no mercado, iniciou-se o declínio da mineração da scheelita em consequência dessa oscilação dos preços internacionais e falta de demanda pelo mineral, o que resultou na redução da atividade das minas de scheelita no Seridó. A Mina Brejuí funciona atualmente como parque temático, sendo o maior do estado, e é visitada por diversos estudantes e turistas de diferentes estados do Brasil e do exterior. Entretanto, há planos de volta mais significativos das atividades minerais (TRIBUNA DO NORTE, 2019; MINA BREJUÍ, [s.d.]).

A produção mineral atual norte-rio-grandense se concentra basicamente em três polos, de acordo com Salustino (2022): o Seridó (com minerações de scheelita, caulim, feldspato, ouro, tantalita-columbita, calcário, gemas como turmalina e água marinha e rochas ornamentais), a região oeste (com produção de calcário, argila branca, rochas ornamentais e gemas como água marinha) e, por último, a região metropolitana (com a produção de água mineral e minerais de emprego imediato na construção civil, como areia e brita).

Conforme o Anuário Mineral Brasileiro - Principais Substâncias Metálicas (BRASIL, 2020), publicado em 2020 e referente ao ano de 2019, o estado do Rio Grande do Norte teve uma produção bruta de ferro (de teor 40,18%) de 581 toneladas. A produção comercializada (relacionada à quantidade e valor de produção vendida, consumida ou transferida para industrialização) foi de 49.691 toneladas de minério beneficiado. O valor total comercializado foi de

RS 2.721.964 no mesmo ano, o que representa aproximadamente 0,2901% do valor total comercializado de ferro em 2019 no Brasil. Apesar do baixo percentual, o estado corresponde ao quinto maior na produção bruta do país.

O cenário atual indica certo avanço na produção bruta de ferro. O Anuário Brasileiro Mineral, publicado em 2018 e referente ao ano de 2017, indicava o RN como o nono maior estado na produção bruta de ferro, com 1.818 toneladas. Ao mesmo tempo, indica um retrocesso se comparado com a Produção bruta de ouro, que em 2017 produziu 12.513 toneladas, apresentando-se na nona colocação, enquanto em 2019, nem sequer apareceu no relatório (TRIBUNA DO NORTE, 2019).

Segundo Uílame Umbelino, professor do Departamento de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) com pesquisas direcionadas para a mineração, em entrevista para Salustino (2022), o Estado possui uma diversidade de minerais muito grande, além de estar entre os cinco maiores produtores de minério no Brasil apesar de seu tamanho relativamente pequeno se comparado com outros do território brasileiro. Além disso, destacou a produção de minérios metálicos (como tungstênio, tântalo, nióbio, molibdênio, ferro, lítio, berílio) e gemas (ouro, diamante, rochas ornamentais) como minérios estratégicos extremamente importantes na economia e tecnologia de hoje, podendo ser fonte de muita riqueza.

Apesar dessa riqueza e diversidade mineral, existem alguns problemas ligados à logística e investimento no setor. Segundo estatísticas da Agência Nacional da Mineração, o número de permissões de lavra garimpeiras no Rio Grande do Norte encontra-se em um estado relativamente consistente: em 2019, foram 4 permissões outorgadas no total (estado ficou na 5ª posição do país); em 2020, 2 permissões (10ª posição); em 2021, 5 permissões (4ª posição); e por fim, em 2022, até o mês de julho, foram 4 permissões (6ª posição).

O RN tem forte potencial mineral com destaque para a scheelita, ferro, cobre, ouro, diamante, lítio, feldspato e rochas ornamentais. Em 2018, o setor movimentou cerca de R\$ 164 milhões no RN, rendendo R\$ 2,75 milhões em Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM). O Fórum Estadual Mineral (FEM), realizado pelo Governo do Estado em parceria com o Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), discutiu sobre o potencial do estado na mineração (FIERN, 2019).

Conforme notícia do IBRAM (2007), o Rio Grande do Norte é um lugar ótimo para produção de cimento devido a grande quantidade de calcário e argila. Entretanto, existem alguns impasses, como a necessidade de não apenas explorar as substâncias minerais, como também beneficiá-las no próprio estado, e os custos relacionados ao transporte do produto: "Dois pontos são reconhecidos como essenciais para incrementar a atividade econômica da mineração

no Rio Grande do Norte: a construção de um novo porto, que diminuiria os gastos com exportação em mais de 1000%, e reestruturação da malha ferroviária do Estado".

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada durante o desenvolvimento do trabalho foi a revisão de literatura, realizada com base em material elaborado, principalmente livros, relatórios técnico-científicos governamentais, jornais e trabalhos científico-acadêmicos encontrados na internet. Foi possível por meio da leitura desses materiais realizar uma breve análise sobre os bens minerais do estado do Rio Grande do Norte.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A piezoelectricidade é um fenômeno de origem elétrica e magnética, presente tanto em materiais naturais como sintéticos. Resumidamente, essa propriedade diz respeito a característica que alguns materiais possuem de formação de um diferencial de potencial elétrico na superfície externa ao ser aplicado uma força externa. Quanto maior a deformação, mais energia pode ser gerada. O efeito também pode ser revertido: caso seja aplicado um campo elétrico no material piezoelétrico, ele apresentará uma deformação (SILVA, 2018; CANCIO & GHISSONI, 2020; BRASIL, 2018).

Conforme Rangel (2014), alguns cristais naturais como o quartzo, a turmalina, a calcita e a pirita apresentam propriedade piezoelétrica. Desses minerais, todos podem ser encontrados no território norte-rio-grandense. Nos depósitos filonianos, segundo Angelim (2007), há ocorrência de minerais molibdenita em Três Riachos, associada aos ortognaisses do Embasamento Rio Piranhas, em Jardim de Piranhas, representado por um pegmatito bastante extenso, da ordem de centenas de metros, onde essa molibdenita associa-se a outros minerais como powellita, scheelita, fluorita, bismutinita, calcopirita e calcita e pirita, dois minerais com propriedades piezoelétricas. Já sobre o quartzo, de acordo com Martins (2013), a espécie mais comumente utilizada do mineral que possui propriedade piezoelétrica é o quartzo α , forma cristalina específica do dióxido de silício que apresenta insolubilidade em água e resistência a altas temperaturas.

De forma geral, o quartzo pode ser facilmente encontrado em depósitos de pegmatitos graníticos, ou seja, pegmatitos que tem em sua composição feldspato potássico, albita e o quar-

tzo em si. Destaca-se a produção de diversos bens minerais importantes, como minerais industriais (feldspato, caulim, quartzo e mica) e minerais metálicos (berilo, columbita-tantalita, cassiterita, espodumênio e amblygonita). No Rio Grande do Norte, a Província do Seridó-Borborema, que também está localizada parcialmente no estado de Pernambuco, é um importante exemplo de depósito de pegmatito (ANGELIM, 2007; GUZZO, 2008).

A produção de gemas no estado do Rio Grande do Norte é de grande importância econômica. Esses minerais preciosos costumam ser usados para adorno e enfeite. As principais reservas conhecidas são provenientes da região de Parelhas (Distrito Gemológico Sul). Entretanto, é importante ressaltar que os dados que indicam a produção de gemas como a turmalina, mineral com propriedade piezoelétrica, se referem apenas às gemas de qualidade. Gemas consideradas de não especificadas e cascalhos de turmalinas são considerados de baixo valor econômico e não entram nesse cálculo, conforme Angelim (2007). Justamente, essas turmalinas de baixo valor econômico, as quais não se tem interesse de vender, podem ser objetos de estudos em trabalhos futuros para buscar aplicá-las como sensores ou coletores de energia piezoelétricos.

O fluoreto de polivinilideno (PVDF), fórmula $\text{H}_2\text{C}-\text{CF}_2$, e o Titanato Zirconato de Chumbo (PZT), fórmula $\text{Pb}[\text{Zr}_x\text{Ti}_{1-x}]\text{O}_3$, são outros dois materiais piezoelétricos importantes. Para o desenvolvimento de pastilhas piezoelétricas, costuma-se usar o pó de PZT junto com o pó de PVDF. A síntese do pó de PZT, especificamente, pode ser preparada através de compostos à base de zircônio, chumbo e bário, de forma geral, conforme Gasparotto (2003). O chumbo pode ser encontrado no Rio Grande do Norte geralmente ocorrendo acompanhado com cobre, como na região de São João do Sabugi/Ipueira, que identificou células anômalas para esses minerais em um terreno situado numa sequência vulcanossedimentar e nos skarns ricos em chumbo, na ocorrência em Assú (ANGELIM, 2007).

Compostos de silenita, como o tipo $\text{Bi}_{25}\text{FeO}_{40}$ (conhecido como siletina de ferro), apresentam propriedades de grande importância tecnológica em diversos campos como a acústica, a eletro-óptica e a própria piezoelectricidade. Cristais de silenita são semicondutores piezoelétricos com grande constante piezoelétrica, podendo, dessa forma, até mesmo serem usados em sistemas microeletromecânicos. Entretanto, os métodos para obtenção desses materiais tendem a ser bastante caros. No trabalho de Góis (2016), foram preparadas amostras de silenita do tipo $\text{Bi}_{25}\text{FeO}_{40}$ através de reação do estado sólido usando diretamente os minerais de ferro e bismuto, oriundos do município de São Tomé, no estado do Rio Grande do Norte. Dessa forma, a autora demonstrou a possibilidade de viabilização da produção desse material piezoelétrico em larga escala com recursos minerais encontrados no território potiguar.

Os materiais como a silenita e o quartzo apresentam uma grande gama de aplicações além da possibilidade de utilização como energy harvesters ou sistemas híbridos de geração de energia: sua aplicabilidade está na indústria de construção civil, farmacêutica, eletrônica, cerâmica entre outras. O incentivo a pesquisas sobre minerais como a silenita, o quartzo, a turmalina, a calcita e a pirita, e materiais e compostos cerâmicos como o PZT e o PVDF podem expandir não somente os horizontes da piezoelectricidade no estado, buscando como aplicar esses materiais em sistemas de geração híbrida de energia com o máximo de eficiência/custo, como também o de outras áreas industriais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A capacidade de produção de um estado e seu desenvolvimento social, industrial e econômico estão intimamente relacionados com os recursos minerais importados e exportados. O Rio Grande do Norte apresenta dezenas de riquezas minerais e um ótimo potencial para a indústria mineral e, de forma concordante, minerais presentes no estado podem ser utilizados para a produção de energia renovável, como a piezoelectricidade. É possível notar que nos anos recentes um aumento no interesse no desenvolvimento de fontes de energia limpa, além do aumento de pesquisas relacionadas a conceitos como colheita de energia e nanotecnologia (ambos os quais podem ser relacionados com a piezoelectricidade). Dessa forma, há uma tendência também do campo da piezoelectricidade se desenvolver, enfrentando desafios e problemas técnicos ainda presentes para a aplicação dessa propriedade em sistemas de geração de energia, além da descoberta de novos materiais que podem auxiliar no processo de barateamento dos custos de produção e no aumento da eficiência dessas tecnologias.

Dessa forma, o Rio Grande do Norte apresenta potencial para o desenvolvimento e produção local de dispositivos piezoelétricos. Entretanto, para isso, é aconselhável que o estado tome a dianteira no assunto e comece a investir em pesquisas técnico-científicas de caráter prático e experimental sobre como agregar os bens minerais da região, os quais muitos ainda não são explorados, para o desenvolvimento da piezoelectricidade e da colheita de energia, visando desenvolver um estado da arte avançado na resolução de problemáticas dessas tecnologias ainda em ascensão.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DA INDÚSTRIA. **Por que o Rio Grande do Norte é o maior potencial de energia renovável do Brasil**. 18 jul. 2022. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/sustentabilidade/por-que-o-rio-grande-do-norte-e-o-maior-potencial-de-energia-renovavel-do-brasil/>>. Acesso em: 14 ago. 2022.

ANGELIM, L.A.A. **Geologia e recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte - Escala 1:500.000**. / Luiz Alberto de Aquino Angelim ... [et al.]. - Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2007. 119 p. : il. color.; 21x29,7 cm + 2 mapas. Disponível em: <https://ri-geo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/10234/Geologia_Rio_grande_norte.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 jan. 2023.

BRASIL. **Estratégias de eficiência energética em praças de pedágio rodoviário**. Relatório Final de Pesquisa RDT Agência Nacional De Transportes Terrestres (ANTT), Triunfo | CONCEPA. [s.l.]. 2018. Disponível em: <<https://portal.antt.gov.br/documents/359170/1447964/Estrat%C3%A9gias+de+efici%C3%Aancia+energ%C3%A9tica.pdf/8944c352-53cb-e1ea-d48e-dbd05130bdee?t=1595366293307>>. Acesso em: 27 jul. 2021.

BRASIL. **Anuário Mineral Brasileiro: principais substâncias metálicas** / Agência Nacional de Mineração. Coordenação técnica de Marina Dalla Costa. – Brasília: ANM, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/anuario-mineral/anuario-mineral-brasileiro/amb_2020_ano_base_2019_revisada2_28_09.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2023

CANCIO, L.; GHISSONI, S. Piezoelectricidade: a Geração de Energia Limpa e Suas Aplicações. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 5, n. 1, 14 fev. 2020.
FIERN. **Fórum destaca potencial de desenvolvimento do setor mineral do RN**. 2019. Disponível em: <https://www.fiern.org.br/forum-destaca-potencial-de-desenvolvimento-setor-mineral-rn/>. Acesso em: 24 jan. 2023.

FREITAS, R. L. B. **Fabricação, caracterização e aplicações do compósito PZT/PVDF**. 2012. 124 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/100281>>. Acesso em: 25 jul.8.

GASPAROTTO, G. et al.. **Síntese e caracterização da cerâmica PZT dopada com íons bário. Cerâmica**. Associação Brasileira de Cerâmica, v. 49, n. 310, p. 110-115, 2003. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/25244>>.

GÓIS, M. M. **Estudo das Propriedades físicas de silenita tipo Bi₂₅FeO₄₀ obtida a partir de minerais**. Dissertação (Mestrado em Física), Faculdade de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, Mossoró – RN, 2016.

GUZZO, P. L.. **Quartzo**. IN: Rochas e Minerais Industriais no Brasil: usos e especificações. 2.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2008. p. 681-721.
IBGE. **Rio Grande do Norte | Cidades e Estados | IBGE**. 2021. Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn.html>>. Acesso em: 24 jan. 2023.

IBRAM. **Mineração no Rio Grande do Norte precisa de investimentos**. [S. L.], p. 1-1. 09 set. 2007. Disponível em: <<https://ibram.org.br/noticia/mineracao-no-rio-grande-do-norte-precisa-de-investimentos/>>. Acesso em: 07 dez. 2022.

MARTINS, D.C. **Determinação da constante de afinidade e cinética da interação lectina ArtinM-célula leucêmica (NB4) por meio de técnicas piezoelétrica e eletroquímica**. 2013. 76 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Química de Araraquara, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/108477>>. Acesso em 07 dez. 2022.

MINA BREJUÍ. HISTÓRIA - Mina Brejuí. [s.d.]. Disponível em: <<https://minabrejuui.com.br/historia/>>. Acesso em: 07 jul. 2022.

RANGEL, R.F. **Caracterização de uma célula tubular piezoelétrica para geração de energia elétrica**. 2014. 107 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

SALUSTINO, F. **Mineração no RN tem potencial, mas precisa se modernizar**. Tribuna do Norte. Natal, p. 1-1. 03 abr. 2022. Disponível em: <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/mineraa-a-o-no-rn-tem-potencial-mas-precisa-se-modernizar/535505>. Acesso em: 07 dez.

SILVA, R.P. **PIEZOELERICIDADE COMO FONTE DE ENERGIA ALTERNATIVA**.

Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, ano MMXVIII, Nº. 000121, 06 de abr. 2018. Disponível em: <<https://semanaacademica.org.br/artigo/piezoelericidade-como-fonte-de-energia-alternativa>>. Acesso em: 25 jul. 2021.

TRIBUNA DO NORTE. **Falta de um porto-indústria no RN atrasa corrida pelo hidrogênio verde**. 07 ago. 2022b. Disponível em: <<http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/falta-de-um-porto-industria-no-rn-atrasa-corrída-pelo-hidrogênio-verde/544587>>. Acesso em: 14 ago. 2022.

TRIBUNA DO NORTE. **Rio Grande do Norte terá novo polo de energias renováveis**. 13 ago. 2022a. Disponível em: <<http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/rio-grande-do-norte-tera-novo-polo-de-energias-renova-veis/545088>>. Acesso em: 14 ago. 2022.

TRIBUNA DO NORTE. **RN é líder na produção de energia renovável**. 24 out. 2021. Disponível em: <<http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/rn-a-la-der-na-produção-de-energia-renova-vel/523720>>. Acesso em: 14 ago. 2022.

TRIBUNA DO NORTE. **RN é o 9º do País na produção bruta de ferro e ouro**. Tribuna do Norte. Natal, p. 1-1. 07 jul. 2019. Disponível em: <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/rn-a-o-9ao-do-paa-s-na-produção-bruta-de-ferro-e-ouro/453227>. Acesso em: 07 dez. 2022.



MONITORAMENTO DE AMBIENTES E ATUAÇÃO NA ILUMINAÇÃO - AMBIENCE LIGHT

Carlos Vinicius Gomes da Cunha Costa¹;Fernanda Dantas no Nascimento²;Gabriel Eugênio Vitalino da Silva³; Lucas Henrique da Costa⁴ e Leonardo Gomes de Paiva Amorim⁵

^{1,2,3,4,5}IFRN – Campus São Gonçalo do Amarante; **Grande área do conhecimento:** Ciência da Computação

RESUMO

Este projeto tem como finalidade monitorar a presença de pessoas em ambientes específicos do IFRN campus São Gonçalo do Amarante (SGA) com auxílio de dispositivos sensoriais, atuadores e microcontroladores. Nesse sentido, será elaborado um protótipo de baixo custo, flexível e de fácil manuseio, com o propósito de automatizar o monitoramento desses ambientes, bem como enviar os dados para um servidor local (Integrador) no IFRN SGA. Com o equipamento em mãos, serão realizados testes para que possam ser instalados em ambientes definidos pela COSGEM e que a coleta dos dados possam trazer resultados para os técnicos do setor.

PALAVRAS-CHAVE: Microcontrolador. Presença. Ambiente. Monitoramento.

ABSTRACT

This project aims to monitor the presence of people in specific environments of the IFRN São Gonçalo do Amarante (SGA) campus using sensory devices, actuators, and microcontrollers. In this context, a low-cost, flexible and easy-to-handle prototype will be developed, with the purpose of automating the monitoring of these environments, as well as sending the data to a local server (Integrator) in the IFRN SGA. With the equipment in hand, tests will be carried out so that they can be installed in environments defined by COSGEM and that data collection can bring results to the technicians in the sector.

KEYWORDS: Microcontroller. Presence. Environment. Monitoring.

1 INTRODUÇÃO

A administração do controle de iluminação usando o trabalho manual de não só espaços compartilhados como também de salas de aula é visto em diversas instituições de ensino no Brasil e pode de longe parecer um pequeno problema, porém, se analisarmos melhor percebemos que levando em conta o fato de que trabalhos de processos manuais estão suscetíveis a uma característica natural do ser humano, o erro. A falta de atenção, a falta de informação, a fadiga e o cansaço são características naturais do homem, é por isso que vemos cada vez mais diversas tarefas manuais sendo substituídas por métodos automatizados, que também podem falhar, porém, com uma taxa muito menor de frequência. Pensando não só na iluminação, mas como também no lado dos profissionais que trabalham na área da segurança e da vigilância ou/e monitoramento, que iniciamos este projeto, que tem o propósito de com a ajuda sensores e de sistemas de microcontroladores fazer o melhor monitoramento de nosso Campus, auxiliando os servidores que trabalham no local e automatizar a iluminação das salas em questão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Caetano afirma que utilizou de recursos hardware e software que trabalharam de forma conjunta para desenvolver um sistema em que as luminárias do ambiente possam ser acesas/apagadas de forma automatizada. Utilizando um dispositivo físico inteligente chamado Arduino juntamente ao sensor de presença, sensor de luminosidade e linguagem de programação PHP, Caetano desenvolveu todo o projeto que garantia a automatização das luminárias do local.

Burg em seu TCC foca nos gastos desnecessários que empresas podem ter devido a iluminação mal fiscalizada. Pensando nisso, ele desenvolveu, através de linguagem de programação C++, banco de dados SQL e sensores de presença e luminosidade, uma ferramenta que, após receber as informações dos sensores, poderá acender/apagar as luzes do ambiente e, além disso, o projeto de Burg traz a possibilidade de se ter relatórios sobre o desempenho do projeto graças ao banco de dados SQL.

Almeida elaborou um sistema de automação de iluminação que, além de verificar se há ou não pessoas no ambiente, ainda ajusta a luminosidade do local para que se torne mais confortável. Para desenvolver esse projeto, Almeida desenvolveu um protótipo com dois tipos

de dispositivos diferentes: os centrais (Responsáveis por controlar as lâmpadas) e os sensores (Responsáveis pela medição da presença e da luminosidade).

3 METODOLOGIA

Adotou-se, para a realização deste projeto, uma proposta metodológica híbrida, na qual pode ser observada a mescla entre a pesquisa exploratória e pesquisa experimental; utilizando-se uma abordagem com experimentos controlados para coleta de dados. A pesquisa exploratória, de acordo com Gil (1991, p.45), visa proporcionar maior familiaridade com o problema, com o objetivo de torná-lo explícito ou a construir hipóteses, tendo como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Segundo Gil (2002, p.6) a pesquisa experimental consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto. Este projeto visa monitorar de forma eficiente a movimentação em ambientes específicos do campus, e através desses dados tomar certas decisões, como ligar luzes, ou informar para o setor de segurança local sobre o ocorrido.

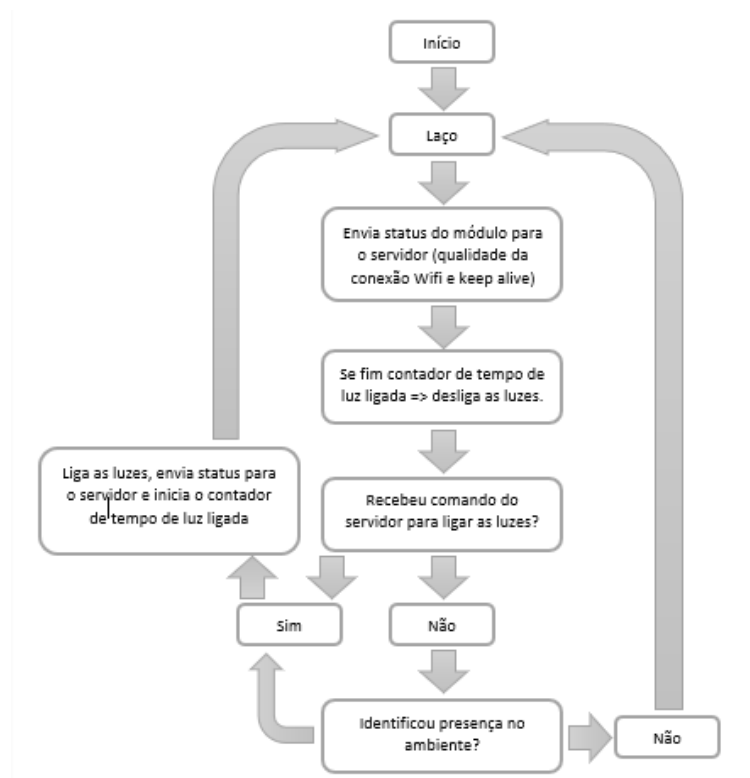
A figura 1 apresenta a metodologia a ser adotada no projeto, nela podemos ver que os relatórios e submissões dos resultados só serão finalizados se os resultados forem alcançados. Na figura 2 temos o fluxograma de execução do código que será implementado no módulo.

Figura 1: Fluxograma da metodologia a ser utilizada.



Fonte: Autoria própria.

Figura 2: Fluxograma de execução do firmware do microcontrolador.



Fonte: Autorial própria.

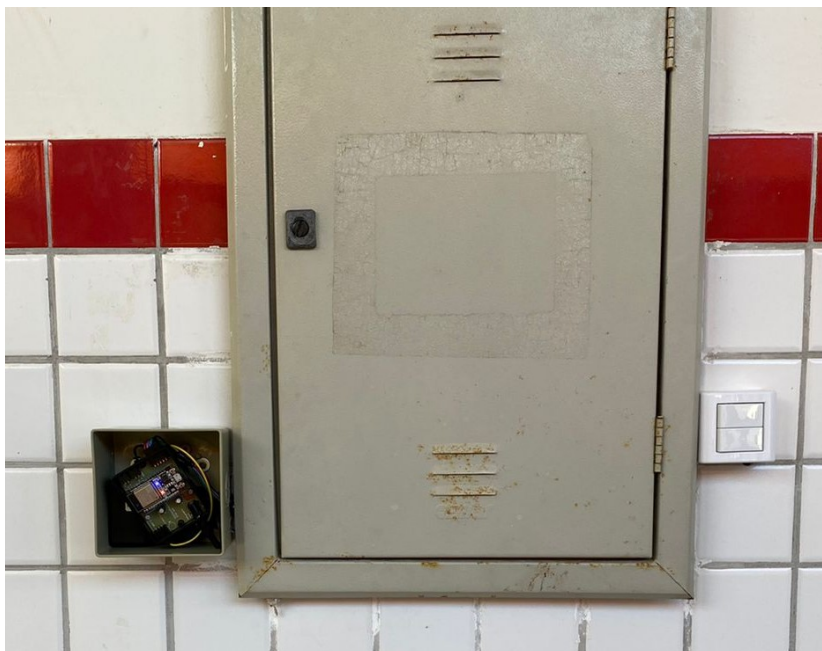
No servidor será configurado um integrador, nele é possível criar automações e definir possíveis cenas, exemplo: se o módulo identificar presença no ambiente no fim de semana, este irá informar para o integrador que terá uma automação configurada onde será possível alertar os seguranças que estão trabalhando naquele dia. Para criar as automações e gerenciar os dispositivos vamos usar o integrador Home Assistant (Home Assistant, 2022) que já é utilizado por outros projetos no campus, como o MONCRE (MONCRE, 2021).

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

De acordo com as necessidades da COSGEM, foram desenvolvidos e instalados 3 módulos, o primeiro deles está localizado ao lado do quadro de distribuição do refeitório do campus (figura 4) e tem a função de controlar automaticamente e manualmente as luzes do caramanchão. O segundo está localizado dentro da COMULT (figura 5), com a função de ter acesso aos circuitos elétricos das luzes do Auditório Principal atuando com a ajuda de relés. O terceiro e último está localizado dentro do Auditório Principal ao lado do quadro de distribuição (figura 6), atuando conjuntamente com o módulo que está dentro da COMULT. Funcionando como interruptores virtuais, suas funções estão configuradas dentro do Home Assistant para que sejam separados em dois circuitos: o de atuação das luzes do palco (1 relé) e o das luzes da platéia (5 relés).

Ao término deste projeto, foi concluído que, através dele, houve uma melhora significativa no sistema de atuação e controle das áreas que foram escolhidas em nosso campus, podendo destacar também o fato de que as metas iniciais foram bem atendidas e satisfatórias. É indispensável salientar, é claro, os profundos ensinamentos de software, hardware e firmware que foram adquiridos no processo de desenvolvimento.

Figura 3 - Módulo do caramanchão dentro do gabinete.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4 - Módulo dos relés do Auditório Principal, gabinete aberto.



Fonte: Autoria própria

Figura 6 - Módulo do Auditório Principal, interruptores virtuais.



Fonte: Autoria própria.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término deste projeto, foi concluído que através dele, houve uma melhora significativa no sistema de atuação e controle das áreas que foram escolhidas em nosso campus, como um exemplo temos o controle de iluminação pelos interruptores virtuais no Auditório Principal, atividade essa que antes apenas podia ser feita no quadro de distribuição, agora tendo uma maior segurança para servidores e alunos. Podemos destacar também o fato de que as metas iniciais feitas para o projeto foram todas bem atendidas e mostraram resultados satisfatórios. É indispensável salientar os profundos ensinamentos aprendidos por atividades recorrentes na rotina de nosso projeto como a troca do firmware original do microcontrolador, configuração de pinagem via TASMOTA, automações feitas via Home Assistant, programação básica em YAML para configuração dos módulos além dos diversos conhecimentos adquiridos dos hardwares utilizados no projeto, como ESP32 e ESP8266.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. **Sistema de Iluminação Inteligente: Economia de Energia e Monitoramento de Ambiente**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Santa Catarina. 2021. Disponível em: < https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/223002/TCC_LucasMartins.pdf?sequence=1&isAllowed=y > Acesso em: 16 de fevereiro de 2022.

BURG, Nilson. **GERENCIAMENTO E AUTOMAÇÃO DE ILUMINAÇÃO VISANDO A ECONOMIA DE ENERGIA**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade do Vale do Itajaí. 2010. Disponível em: < <http://siaibib01.univali.br/pdf/Nilson%20Burg.pdf> > Acesso em: 16 de fevereiro de 2022.

CAETANO, G. - **SISTEMA CONTROLADOR DE ILUMINAÇÃO DE AMBIENTES ATRAVÉS DE INTERFACE COMPUTADORIZADA**. Trabalho de conclusão de curso. UNICEOB. 2010. Disponível em: < <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/123456789/3378/3/20516217.pdf> > Acesso em: 16 de fevereiro de 2022.

GIL, A. C. **Como classificar as pesquisas**. Artigo academia.edu. 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

MONCRE - **Monitoramento e controle do nível dos reservatórios de água do IFRN Campus São Gonçalo do Amarante**. Projeto do Edital nº 04/2021 - PROPI/RE/IFRN - Projetos de Pesquisa e Inovação com Fomento Institucional. IFRN SGA, 2021.

MONITORAMENTO DE PRODUÇÃO DE ETANOL POR FERMENTAÇÃO UTILIZANDO E-NOSE (NARIZ ELETRÔNICO)

Fernando José da Silva Oliveira¹; Francisco Ary Alves de Souza²; Hanniel Ferreira Sarmiento de Freitas³

^{1,2,3}IFRN – *Campus Nova Cruz*

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

O monitoramento de processos fermentativos em tempo real suscita bastante interesse na indústria uma vez que os processos microbiológicos são essencialmente dinâmicos e a mensura de variáveis críticas dos processos como teor de substrato e produto podem contribuir para um controle adequado destes. O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um protótipo de equipamento para monitoramento não invasivo de processos de fermentação alcoólica para produção de etanol por meio de arranjo de sensores do tipo quimiorresistor (MQ3 e MQ5). Foi conduzida um cultivo fermentativo durante 48h, e foram monitorados os resultados obtidos pelo equipamento em termo da saída normalizada dos sensores, bem como o °BRIX e gravidade específica do mosto ao longo da fermentação, analisando-se a correlação entre as variáveis. Os resultados sugerem uma boa correlação entre os resultados obtidos pelo protótipo e aqueles calculados a partir do consumo da sacarose ao longo do processo, exibindo comportamento característico esperado para processos fermentativos, inclusive corroborando com resultados descritos na literatura.

PALAVRAS-CHAVE: Nariz-eletrônico. Etanol. Monitoramento. Fermentação

ABSTRACT

The real-time monitoring of fermentation processes is of great interest in the industry since microbiological processes are essentially dynamic and the measurement of critical process variables such as substrate and product content can contribute to their proper control. The present work aims to develop a prototype of equipment for non-invasive monitoring of alcoholic fermentation processes for ethanol production by means of chemoresistor type sensor arrangement (MQ3 and MQ5). A fermentative culture was conducted for 48h, and the results obtained by the equipment were monitored in terms of the normalized output of the sensors, as well as the °BRIX and specific gravity of the wort throughout the fermentation, analyzing the correlation between the variables. The results suggest a good correlation between the results obtained by the prototype and those calculated from sucrose consumption throughout the process, exhibiting characteristic behavior expected for fermentative processes, including corroborating results de-

scribed in the literature.

KEYWORDS: Electronic-nose. Ethanol. Monitoring. Fermentation

1 INTRODUÇÃO

Os processos biotecnológicos têm sido alvo de avanços tecnológicos frequentemente, haja vista o esforço em migrar as rotas tecnológicas de obtenção de produtos do cotidiano da sociedade a partir de matérias-primas ou processos que não são concebidos com a preocupação quanto à seu impacto ambiental (a exemplo da utilização de precursores baseados em fontes fósseis, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes) para um paradigma baseado em materiais obtidos a partir da transformação de matérias-primas preferencialmente com caráter ambientalmente sustentável. Dentre estas iniciativas, pode-se destacar a produção de biocombustíveis, fontes energéticas que podem substituir os combustíveis atuais de natureza fóssil (petróleo, gás-natural, carvão mineral, dentre outros) e não renováveis. Este tem sido considerado (SALLES-FILHO et al., 2017; ABUD & SILVA, 2019).

Com o intuito de maximizar a produtividade e prezar pela eficiência e segurança dos processos, torna-se importante a concepção de seu sistema de controle, por meio do estabelecimento de um sistema adequado de monitoramento das variáveis relevantes deste. Esse aspecto é especialmente importante quando tratamos de processos biotecnológicos, uma vez que a inserção de elementos sensores no meio fermentativo torna-se dificultosa por restrições físicas (por exemplo, quando há necessidade de agitação do meio) ou por restrições operacionais, como a necessidade de manter o meio fermentativo (e todos os componentes que o compõem) isento de qualquer contaminação para garantir o ótimo desenvolvimento do micro-organismo de trabalho, implicando na utilização de rotinas nocivas à integridade dos elementos de mensura, como esterilização por temperatura e/ou utilização de compostos químicos desinfetantes agressivos. Assim, a possibilidade de monitoramento de um processo microbiológico como a fermentação de maneira indireta, a partir do monitoramento da composição dos gases produzidos a partir do desenvolvimento dos micro-organismos de trabalho podem fornecer informações importantes para o controle adequado deste processo.

O presente trabalho tem como objetivo geral o desenvolvimento de um protótipo de sistema de monitoramento de produção de etanol por meio de fermentação utilizando um arranjo de sensores (nariz eletrônico, ou *e-nose*), avaliando a correlação entre os resultados obti-

dos com o equipamento e àqueles correspondentes ao comportamento esperado para o bioprocesso. Nesse sentido, como objetivos específicos foram estabelecidos: desenvolvimento de sistema de monitoramento com sensores sensíveis a gases presentes na fermentação; acompanhamento de fermentações com uso do arranjo de sensores, por meio do estudo das variáveis de saída do aparato; avaliação da performance do protótipo frente aos resultados indicados na literatura, analisando a viabilidade da adição de novos sensores no arranjo do nariz eletrônico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Fermentação alcóolica

A fermentação alcóolica é um processo baseado na transformação dos substratos açucarados em etanol e dióxido de carbono, figurando como a via mais importante para a obtenção do álcool etílico no Brasil. Há no país uma íntima ligação entre as indústrias de açúcar e álcool (perfazendo o chamado setor sucroalcooleiro), que se originou a partir da produção do combustível a partir das sobras de melação da indústria de açúcar, o que ampliava sua capacidade produtiva. Em âmbito nacional, é importante destacar o início do Programa de Etanol Brasileiro (PROÁLCOOL) em 1975, por meio do qual o governo decidiu subsidiar o desenvolvimento da indústria alcooleira no país mediante o abastecimento de veículos que utilizavam exclusivamente etanol como combustível, bem como mediante a mistura obrigatória da substância com a gasolina (AQUARONE *et al.*, 2001).

Uma vez que o etanol é um dos principais produtos oriundos do metabolismo do organismo responsável pela fermentação, frequentemente a *Saccharomyces cerevisiae*, um complexo processo não-linear ocorre no meio reacional, relacionada ao próprio desenvolvimento biológico deste agente em questão. Neste sentido, o controle das condições ambientais do biorreator, como a temperatura do meio, a concentração de nutrientes, o pH, entre outros, podem afetar o desempenho dos micro-organismos (AMILLASTRE *et al.*, 2012, SARKAR & MODAK, 2008).

2.2 Monitoramento de bioprocessos

Há um forte incentivo econômico no aprimoramento das ferramentas para o monitoramento de processos biotecnológicos, uma vez que a compreensão e otimização dos processos estão diretamente relacionadas à observação acurada (e idealmente em tempo real, ou on-line) da maior quantidade de parâmetros quanto possível pode conduzir a uma maior produtividade e um produto de melhor qualidade, mediante a mensura dos ditos parâmetros críticos de processo. A taxa de aquisição de informações em processos microbiológicos, traduzidos por meio da seletividade e sensibilidade dos elementos sensores do sistema de monitoramento, relaciona-se diretamente à natureza do micro-organismo de trabalho, uma vez que organismos de crescimento rápido como fungos e bactérias requerem frequências de medida na ordem de minutos, ao passo que culturas de células vegetais e de mamíferos podem ser sujeitas ao monitoramento a cada hora, tendo em vista suas taxas de crescimento menores quando comparadas às primeiras (HARMS *et al.*, 2002; GLINDKAMP *et al.*, 2009). Contudo, diversos autores ressaltam as vantagens do monitoramento em tempo real dos bioprocessos, ou ao menos a utilização de um paradigma de monitoramento frequente, a fim de obter-se um aumento do rendimento de processo, produtividade e confiabilidade por meio de um esquema de controle de processos adequado (HARMS *et al.*, 2002; GLINDKAMP *et al.*, 2009; DIETZSCH *et al.*, 2013; HAVLIK *et al.*, 2013).

Em relação à estrutura de monitoramento em termos de sua configuração física, os sistemas de mensura de bioprocessos podem ser classificados como sensores in-situ, os quais medem diretamente o ambiente reacional; sensores ex-situ, os quais estão localizados fora do meio reacional e receberão as amostras através de algum tipo de sistema de transporte de material (VOJINOVIĆ, 2006; VOJINOVIĆ, 2007; READ *et al.*, 2010a., 2010b). Os sistemas de monitoramento podem também ser classificados quanto à automação do processo de amostragem, sendo classificados como on-line, quando o processo ocorre totalmente de maneira automática, sem interação manual, ou como offline em caso alternativo (BROGER *et al.*, 2011).

2.3 Narizes eletrônicos (*E-noses*)

Dentre os diversos tipos de elementos de mensura, os chamados narizes eletrônicos (ou *eletronic noses*, ou *e-noses*) são compostos de arranjos de diversos sensores responsáveis pela detecção de mais de um tipo de componente químico, sendo considerado como um dispositivo conveniente para a detecção de compostos orgânicos voláteis (VOC, do inglês *volatile organic compounds*). As aplicações dos *e-noses* são diversas, compreendendo desde a indústria de

bebidas, monitoramento ambiental, finalidades médicas, entre outros (OATES et al., 2020). Os sensores de metal óxido semicondutor (MOS, do inglês *metal oxide semiconductor*) são um dos tipos de sensores mais utilizados nesse tipo de aparelho, dentre os quais podemos destacar aqueles de baixo custo da série MQ, também chamados de quimioresistores, os quais baseiam-se na mudança das propriedades elétricas do material de mensura a partir da interação com certas substâncias (VIEJO et al., 2020). Para ser considerado útil, um nariz eletrônico deve ter seletividade de banda larga relacionada às espécies de interesse de aplicação e essas propriedades de seletividade devem se sobrepor o mínimo possível. (SCOTT et al., 2006).

3 METODOLOGIA

3.1 Construção do protótipo

O protótipo utilizado na presente pesquisa foi construído utilizando um microcontrolador programável Arduino, conectado a módulos de sensores do tipo quimioresistores, especificamente os sensores MQ3 e MQ5. O aparato contou também com uma tela de LCD para a leitura das informações, e um botão para acionamento da rotina de medida. Os quimioresistores utilizados tinham a forma de um *Shield* (módulo) para o Arduino, encapsulando todos os componentes necessários ao seu funcionamento, e produzindo uma voltagem correspondente à presença das moléculas no meio para as quais o sensor apresenta sensibilidade. Embora tenha sido usado um arranjo para apenas dois sensores, mais sensores poderiam ser adicionados ao arranjo partindo do mesmo conceito.

As medidas foram realizadas seguindo um procedimento padronizado, com o intuito de minimizar erros no ato de mensura fruto do manejo dos sensores, ou mesmo das oscilações no sinal de saída observados. Essas medidas correspondiam às voltagens obtidas em cada um dos sensores no arranjo do nariz-eletrônico. No ato da medida, o arranjo de sensores era posicionado na abertura do kitassato, e quando o botão era pressionado, o equipamento armazenava as medidas realizadas durante 60(sessenta) segundos, período após o qual era retornada a média dos valores. Esse procedimento foi realizado aproximadamente a cada 60 minutos a partir do início da fermentação, durante aproximadamente 48h. Com o intuito de facilitar a observação dos resultados na tela do protótipo, o resultado das medidas foi expresso com seu valor normalizado frente à saída máxima em voltagem para cada sensor (5 V). Abaixo podem ser visualizados na Figura 1 o protótipo montado sobre a bancada, bem como o equipamento posicionado próximo ao meio de fermentação (kitassato).

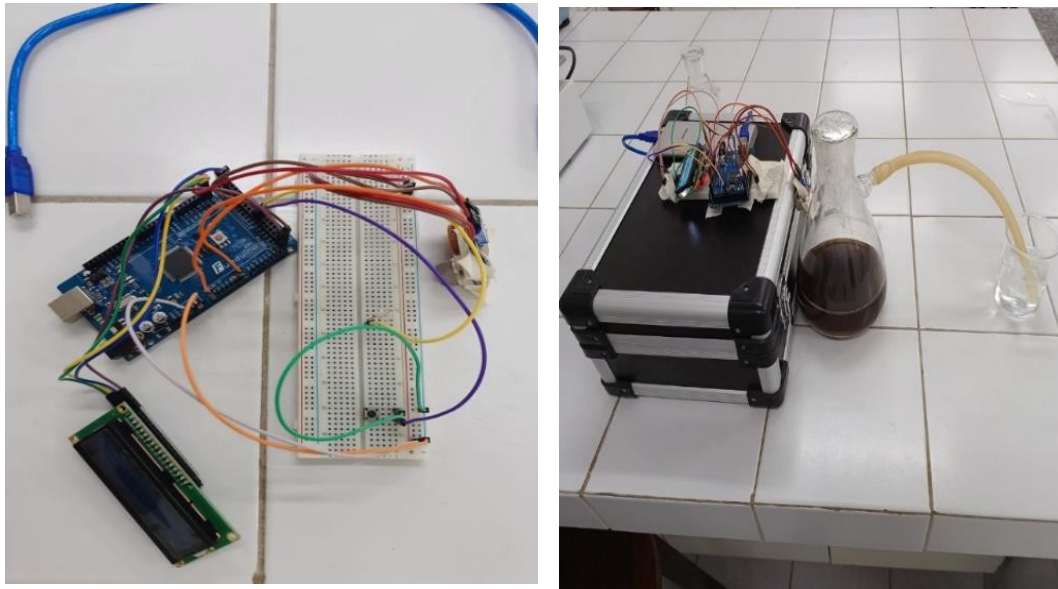


Figura 1 - Estrutura do protótipo montado (esquerda), e equipamento posicionado próximo ao meio de fermentação (direita).

3.2 Preparação e acompanhamento da fermentação

O meio fermentativo (mosto) foi preparado a partir de uma solução de 500 mL de caldo de cana de açúcar sintético, o qual consistia em uma mistura de água e sacarose, em uma concentração desta de 15,6 °BRIX (correspondente a 15,6% em massa de sacarose), com um pH ajustado para a faixa de 5,6 - 6. Para realização da fermentação, foi empregado o micro-organismo *Saccharomyces cerevisiae*, por meio de fermento biológico comercial. Foram utilizados cerca de 1,5 g de fermento, resultando em uma concentração inicial de biomassa celular de 3 g/L. O meio foi autoclavado, e então uma alíquota de aproximadamente 50 mL foi retirada para a dissolução do fermento, a qual foi posteriormente retornada ao mosto para fermentação. Então o kitassato teve seu orifício superior tampado por meio de filme plástico de PVC, e a saída lateral conectada a uma mangueira, a qual foi mantida submersa em um béquer contendo água, a fim de proporcionar o ambiente anaeróbico necessário para realização da fermentação.

O processo fermentativo foi conduzido em temperatura ambiente, sem controle de temperatura ou agitação, em virtude da indisponibilidade de equipamentos para estes propósitos. A cada intervalo de 60 minutos transcorridos do início da fermentação, quando se realizava a medida por meio do nariz-eletrônico, foi retirada uma alíquota de aproximadamente 15 mL com auxílio de pipeta de Pasteur para medição de BRIX e a densidade do mosto em densímetro digital (Rudolph DDM 2909), a qual era filtrada com auxílio de papel de filtro anteriormente às medições. Os parâmetros foram medidos em triplicata. O teor alcóolico volumétrico teórico

durante fermentação E(%v/v) foi estimado por meio da Equação 1, em que se relacionam a densidade do mosto no início da fermentação (OG), e a densidade dele ao longo da fermentação (FG) (COELHO NETO *et al.*, 2020), ambas representadas de forma adimensional como gravidade específica ou densidade, a qual consiste na fração entre estas densidades e aquela correspondente à água pura (1 g/mL).

$$E(\% v/v) = (OG - FG) \times 131,25 \quad (1)$$

3.3 Análise dos resultados

Com o intuito de analisar a correlação entre o sinal de saída para os sensores no nariz eletrônico e os valores calculados para E(%v/v), bem como a graduação BRIX do mosto ao longo da fermentação, foi empregado o coeficiente de correlação de Pearson (r), o qual indica o grau de intensidade da correlação entre duas variáveis e, ainda, o sentido da correlação (positivo ou negativo) (CRESPO, 2017). Este pode ser calculado por meio da Equação 2, em que x_i e y_i representam os *i-ésimos* valores (dentre os *n* valores presentes) das variáveis para as quais deseja-se determinar o valor de *r*.

$$r = \frac{[n \sum(x_i y_i) - \sum(x_i) \sum(y_i)]}{\sqrt{[n \sum(x_i^2) - (\sum x_i)^2][n \sum(y_i^2) - (\sum y_i)^2]}} \quad (2)$$

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1, podem ser observados os resultados obtidos no acompanhamento da fermentação, em termos dos sinais de saída determinados pelo nariz eletrônico (percentual de leitura dos sensores dentro da faixa 0-5 V, %MQ3 e %MQ5), como aqueles determinados pelo densímetro digital (BRIX e FG). Com o intuito de representar a variação no BRIX em conjunto com os resultados produzidos pelo nariz eletrônico, foi calculada ao longo da fermentação o percentual referente ao BRIX do mosto no início da fermentação, chamado de %BRIX0.

Tabela 1 – Resultados obtidos ao longo da fermentação

Medida	Horário	Tempo (h)	%MQ3	%MQ5	E (%v/v)	BRIX	%BRIX0	FG
1	14/02 07:15	0	10,25%	19,63%	0,00	17,4	100,00%	1,0715
2	14/02 08:15	1	15,12%	4,69%	0,00	17,5	100,00%	1,0720
3	14/02 09:15	2	29,20%	8,11%	0,00	17,5	100,00%	1,0720
4	14/02 10:15	3	38,09%	11,13%	0,00	17,4	100,00%	1,0715
5	14/02 11:15	4	46,78%	19,53%	0,12	17,2	98,85%	1,0706
6	14/02 13:15	6	50,78%	23,73%	0,34	16,8	96,55%	1,0689
7	14/02 14:15	7	52,25%	16,89%	0,34	16,6	95,40%	1,0689
8	14/02 15:15	8	55,96%	18,95%	0,56	16,4	94,25%	1,0672
9	14/02 16:15	9	57,32%	32,23%	0,68	16,2	93,10%	1,0663
10	14/02 17:15	10	59,00%	17,48%	0,91	15,8	90,80%	1,0646
11	15/02 07:15	24	60,74%	31,54%	2,03	13,8	79,31%	1,0560
12	15/02 08:15	25	60,35%	31,35%	2,15	13,6	78,16%	1,0551
13	15/02 09:15	26	58,69%	12,99%	2,31	13,3	76,44%	1,0539
14	15/02 10:15	27	63,48%	23,63%	2,43	13,1	75,29%	1,0530
15	15/02 13:15	30	64,75%	27,15%	2,53	12,9	74,14%	1,0522
16	15/02 14:15	31	67,17%	23,73%	2,76	12,5	71,84%	1,0505
17	15/02 15:15	32	62,60%	27,25%	2,70	12,6	72,41%	1,0509
18	15/02 16:15	33	63,18%	28,71%	2,70	12,4	71,26%	1,0509
19	15/02 17:15	34	63,96%	20,90%	2,93	12,2	70,11%	1,0492
20	16/02 07:15	48	68,85%	19,82%	4,08	10,1	58,05%	1,0404

Na Figura 3, são representados por meio de gráfico referente ao acompanhamento dos resultados obtidos pelo nariz eletrônico (*%MQ3* e *%MQ5*) e *%BRIX0*, obtido por meio de resultado de BRIX determinado em densímetro digital.

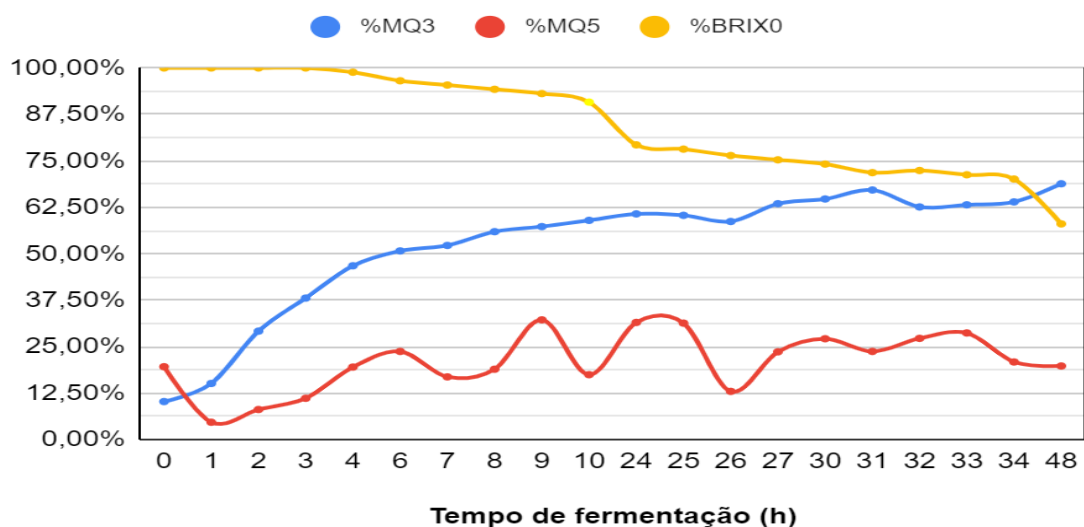


Figura 3 - Resultados obtidos pelo nariz eletrônico e brix do mosto ao longo da fermentação.

Na Tabela 2, são apresentados os valores referentes ao coeficiente de correlação linear de Pearson (r) para as diversas variáveis acompanhadas ao longo da fermentação. Os resultados foram colorizados para facilitar a visualização, na forma de um correlograma, com a escala de cores definidas entre -1 em azul (correlação significativa com relação inversamente proporcional entre as variáveis) e +1 em vermelho (correlação significativa com relação diretamente proporcional entre as variáveis).

Tabela 2 – Coeficiente de correlação de Pearson entre as diversas variáveis acompanhadas ao longo da fermentação

RHO de Pearson	%MQ3	%MQ5	E(%v/v)	BRIX	%BRIX0
MQ3	1,0000	0,6216	0,7632	-0,7684	-0,7642
MQ5	0,6216	1,0000	0,4770	-0,4821	-0,4760
E(%v/v)	0,7632	0,4770	1,0000	-0,9995	-0,9996
BRIX	-0,7684	-0,4821	-0,9995	1,0000	0,9999
%BRIX0	-0,7642	-0,4760	-0,9996	0,9999	1,0000

Procederemos com uma breve discussão acerca dos resultados apresentados. Na Figura 3, é possível perceber que o sinal de saída normalizado do quimiorresistor sensível ao etanol (%MQ3) exibiu um perfil característico para a produção de etanol por meio de fermentação, em forma de exponencial, corroborando com o comportamento referido na literatura, a exemplo dos modelos experimental de Tschoeke et al. (2017) e do modelo teórico de Farias, De Andrade & Maugeri-Filho (2014).

A partir da análise dos resultados apresentados na Tabela 2, é possível perceber que os resultados de %MQ3 exibem uma correlação considerada significativa (com sentido positivo, ou diretamente proporcional) com os resultados calculados para o teor volumétrico de etanol $E(\%v/v)$. Também é possível notar que %MQ3 apresenta uma correlação significativa com as variáveis referentes ao BRIX, cuja sentido é negativo (inversamente proporcional). Esse resultado coaduna com o comportamento esperado para a fermentação, uma vez que o etanol é produzido a partir do consumo da sacarose presente no mosto. A correlação observada entre %MQ3 e %MQ5 é apenas moderada, comportamento este que corrobora com o fato de que os quimiorresistores correspondentes são indicados para a mensura de substâncias diferentes (etanol e gás liquefeito de petróleo, respectivamente), contudo devido à complexidade da mistura de compostos voláteis produzidos durante a fermentação, espera-se que os sensores apresentem um perfil característico de sensibilização.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos por meio do equipamento desenvolvido apresentaram boa correlação frente aos resultados previstos teoricamente. Espera-se que ao acrescentar novos sensores ao arranjo do nariz eletrônico, este seja capaz de produzir medidas ainda mais precisas, uma vez que seja realizado o procedimento de calibração frente às saídas obtidas pelo equipamento frente a soluções cuja concentração do analito de interesse é conhecida. Convém mencionar ainda a possibilidade de utilização de técnicas mais robustas de regressão como redes neurais, métodos multivariados de regressão, entre outros.

Em relação ao design físico do aparato em si, percebeu-se que a constante abertura do meio reacional é uma característica que pode contribuir para a contaminação do meio ou mesmo a redução da quantidade de etanol produzida, haja vista que esta só ocorre em ambiente anaeróbio. Assim, planeja-se a construção de uma câmara de plástico para o posicionamento do arranjo de sensores em seu interior, a qual poderá ser conectada à saída do kitassato, contando com outra saída de gás de fluxo unidirecional. Isso permitirá que o arranjo de sensores realize as medidas de maneira automatizada, minimizando o risco de contaminações e garantindo a repetibilidade entre os experimentos. Estuda-se também a implementação de uma aplicação supervisória para o acompanhamento em tempo real do aparato e das suas variáveis de saída.

REFERÊNCIAS

- AMILLASTRE, Emilie et al. Dynamic model of temperature impact on cell viability and major product formation during fed-batch and continuous ethanolic fermentation in *Saccharomyces cerevisiae*. **Bioresource Technology**, v. 117, p. 242-250, 2012.
- ABUD, Ana K. S.; SILVA, Carlos E. F. Bioethanol in Brazil: status, challenges and perspectives to improve the production. In: *Bioethanol Production from Food Crops*. Academic Press, p. 417-443, 2019.
- AQUARONE, Eugênio et al. *Biotecnología Industrial: procesos fermentativos e enzimáticos*, Vol. 3. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2001.
- BROGER, Tobias et al. Real-time on-line flow cytometry for bioprocess monitoring. **Journal of biotechnology**, v. 154, n. 4, p. 240-247, 2011.
- COELHO NETO, D. M. et al. Conceitos Químicos Envolvidos na Produção da Cerveja: Uma Revisão. **Revista Virtual de Química**, v. 12, n. 1, p. 1-28, 2020.
- CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística fácil**. 19^a ed. São Paulo: Saraiva Educação SA, 2017.
- DIETZSCH, Christian et al. On-line multiple component analysis for efficient quantitative bioprocess development. **Journal of biotechnology**, v. 163, n. 4, p. 362-370, 2013.
- FARIAS, Daniele; DE ANDRADE, Rafael R.; MAUGERI-FILHO, Francisco. Kinetic modeling of ethanol production by *Scheffersomyces stipitis* from xylose. **Applied biochemistry and biotechnology**, v. 172, p. 361-379, 2014.
- GLINDKAMP, A. et al. Sensors in disposable bioreactors status and trends. **Disposable bioreactors**, p. 145-169, 2009.
- HAVLIK, Ivo et al. On-line monitoring of large cultivations of microalgae and cyanobacteria. **Trends in biotechnology**, v. 31, n. 7, p. 406-414, 2013.
- HARMS, Peter et al. Bioprocess monitoring. **Current Opinion in Biotechnology**, v. 13, n. 2, p. 124-127, 2002.
- OATES, Martin J. et al. Detection of lethal bronzing disease in cabbage palms (*Sabal palmetto*) using a low-cost electronic nose. **Biosensors**, v. 10, n. 11, p.2; 188, 2020.
- READ, E. K. et al. Process analytical technology (PAT) for biopharmaceutical products: Part I. Concepts and applications. **Biotechnology and Bioengineering**, v. 105, n. 2, p. 276-284, 2010.
- READ, E. K. et al. Process analytical technology (PAT) for biopharmaceutical products: Part II. Concepts and applications. **Biotechnology and Bioengineering**, v. 105, n. 2, p. 285-295, 2010.
- SALLES-FILHO, Sergio Luiz Monteiro et al. Perspectives for the Brazilian bioethanol sector: The innovation driver. **Energy Policy**, v. 108, p. 70-77, 2017.

SARKAR, Debasis; MODAK, Jayant M. Optimization of fed-batch bioreactors using genetic algorithm: multiple control variables. **Computers & Chemical Engineering**, v. 28, n. 5, p. 789-798, 2004.

SCOTT, S., JAMES, D. & ALI, Z. Data analysis for electronic nose systems. **Microchimica Acta**, n. 156, p. 183–207, 2006.

TSCHOEKE, I. C. P. et al. Modelagem cinética da fermentação da cerveja. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, v. 7, n. 2, p. 223-227, 2017

VIEJO, Claudia Gonzalez et al. Development of a low-cost e-nose to assess aroma profiles: An artificial intelligence application to assess beer quality. **Sensors and Actuators B: Chemical**, v. 308, 2020.

VOJINOVIĆ, Vojislav et al. Real-time bioprocess monitoring: Part I: In situ sensors. **Sensors and Actuators B: Chemical**, v. 114, n. 2, p. 1083-1091, 2006.

VOJINOVIĆ, Vojislav et al. Ex situ bioprocess monitoring techniques. **Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly/CICEQ**, v. 13, n. 2, p. 103-116, 2007.

PARAMETRIZAÇÃO E GAMIFICAÇÃO NO RETORNO À PRESENCIALIDADE DO ENSINO DE DESENHO TÉCNICO

Fernanda Rebeca Silva Rodrigues¹; Marcone Pedro da Silva Moura², Thuany Vitória Silva Rocha³,
Verner Monteiro⁴, Laíze Asevedo⁵ e Deisyane Medeiros⁶

^{1,2,3,4,6} IFRN – Campus São Gonçalo do Amarante; ⁵ IFRN – Campus Natal Central

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

O estudo das formas geométricas bi e tridimensionais é assunto básico e imprescindível na formação do técnico em Edificações. Esse conteúdo é abordado no eixo tecnológico do curso pela disciplina de Desenho Técnico sob abordagem de caráter instrumental e gráfico, mas também é explorado na área de matemática, já que tem a sua origem na Geometria Euclidiana e Projetiva. Considerando o cenário atual de constante desenvolvimento tecnológico e o retorno recente à presencialidade após o ensino remoto, em que as práticas de metodologias ativas foram difundidas e ampliadas, a combinação da parametrização com a gamificação como um caminho didático-pedagógico tornou-se oportuna. A metodologia proposta neste projeto baseia-se na experimentação por meio da parametrização - adotando o *software Rhinoceros* com o seu *plug-in Grasshopper* para o manuseio de geometrias através da manipulação de suas variáveis na lógica paramétrica -, e da gamificação, sobretudo através do *storytelling*, aplicada aos exercícios desenvolvidos na disciplina. Espera-se trazer mais dinamicidade, desempenho, motivação e autonomia ao processo de ensino-aprendizagem em Desenho Técnico.

PALAVRAS-CHAVE: Parametrização; metodologias ativas; gamificação; ensino presencial; Desenho Técnico.

ABSTRACT

The study of bi and three-dimensional geometric shapes is a fundamental and essential subject in the training of a Building Technician. This content is addressed in the technological axis of the course through the discipline of Technical Drawing, with an instrumental and graphic approach. However, it is also explored in the field of mathematics, as it has its origins in Euclidean and Projective Geometry. Considering the current scenario of constant technological development and the recent return to in-person classes after remote learning, where active methodology practices were disseminated and expanded, the combination of parameterization and gamification as a didactic-pedagogical approach has become opportune. The methodology proposed in this project is based on experimentation through parameterization - adopting the Rhinoceros software with its Grasshopper plugin for manipulating geometries by manipulating their variables in parametric logic - and gamification, especially through storytelling, applied to the exercises developed in the discipline. It is expected to bring more dynamism, performance, motivation, and autonomy to the teaching and learning process in Technical Drawing.

KEYWORDS: Parameterization; active methodologies; gamification; in-person teaching; Technical Drawing.

1 INTRODUÇÃO

No curso técnico em Edificações, o primeiro contato do público estudantil com as formas tridimensionais se dá por meio da disciplina de Desenho Técnico, disciplina que é utilizada como objeto de estudo pela pesquisa aqui referida, na qual o discente tem a experiência de desenvolver formas geométricas e, assim, aprender sobre a representação gráfica de objetos arquitetônicos. Nessa perspectiva, o pensamento abstrato e espacial associado ao pensamento lógico e criativo gerado no alunado, graças à modelagem paramétrica, é fundante na internalização do conhecimento pois, conforme Florio (2011), é papel do docente estimular as concepções suscitadas de modo que os acertos e erros constituam o processo de aprendizado e o torne mais significativo.

A modelagem paramétrica (MP), mencionada anteriormente, relaciona de forma coordenada as partes de um projeto e compreende que mudanças fundamentais influem nos sistemas e na forma como ele é executado. Esse pensamento também se faz presente no meio acadêmico, pois o uso de parâmetros no processo projetual compõe o edifício em milhares de partes individuais e com relações bem definidas. E, no atual contexto acadêmico, o *software* para modelagem digital *Rhinoceros* é uma das ferramentas amplamente utilizadas na elaboração de projetos de edificações e tem seu desenvolvimento combinado com o *plug-in* de modelagem algorítmica *Grasshopper* (VOLTOLINI, 2016).

À título de exemplo, na versão 2019 do presente projeto empregaram-se presencialmente os instrumentos supracitados nos experimentos realizados com os discentes da disciplina de Desenho Técnico. Em contrapartida, o contexto pandêmico fez com que se inserisse no projeto de 2021 as metodologias ativas, sobretudo a gamificação, com o intuito de suprir a perda no caráter ativo da prática paramétrica. O resultado se mostrou positivo, visto a progressão no número de acertos das questões respondidas antes e depois da visualização dos vídeos com as simulações propostas, além de validar a importância da parametrização no âmbito do ensino ao melhorar a compreensão dos conteúdos e o interesse pela disciplina (ASEVEDO et al, 2020).

Sob essa perspectiva, o estudo atual (2022) buscou promover a aliança entre a modelagem paramétrica e as metodologias ativas as quais foram adotadas devido a pandemia, tais como gamificação e *storytelling*, objetivando o caráter motivacional e eficaz do ensino no contexto de volta à presencialidade.

Tem-se, portanto, como objetivo neste trabalho analisar a adoção da parametrização e da gamificação na Geometria Descritiva, no contexto de ensino presencial da disciplina de Desenho Técnico, no curso técnico em Edificações, do IFRN - campus São Gonçalo do Amarante.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O projeto de pesquisa em questão discute a modelagem paramétrica como instrumento didático pedagógico, podendo inclusive ser caracterizado como metodologia ativa, uma vez que é visto como jogo ou simulação. Além da própria parametrização, o projeto tem como intuito adotar metodologias ativas de ensino, sobretudo a gamificação, em destaque, o *storytelling*, nas experiências didáticas aplicadas na referida disciplina. E ainda, considera-se a taxonomia de Bloom como parâmetro para o planejamento e avaliação dos experimentos e seus desdobramentos quanto ao processo de ensino-aprendizagem na disciplina. Para tanto, esta fundamentação teórica discute os três temas de relevância teórico-conceitual para esta pesquisa: 1) Parametrização; 2) Metodologias Ativas de Ensino; e 3) Taxonomia de Bloom.

2.1 PARAMETRIZAÇÃO

A Era da Informação potencializa os meios digitais e abre novas proporções no processo de projeto arquitetônico ao concernir com os seus modos de fabricação, construção e projeção. As ferramentas desenvolvidas e adotadas nessa fase, especialmente a parametrização, promovem a melhor precisão e manipulação do objeto, de modo a interoperar os processos generativos de um modelo tridimensional. Paralelamente, o instrumento citado conquista continuamente o seu espaço no âmbito educacional, estabelecendo novas reflexões e práticas quanto ao ensino de projeto arquitetônico (ROMCY, 2017).

Nesse viés educacional, no curso técnico em Edificações, o primeiro contato do público estudantil com as formas tridimensionais se dá por meio da disciplina de Desenho Técnico, matéria utilizada como objeto de estudo pela pesquisa aqui referida, onde o discente tem a experiência de desenvolver formas geométricas e, assim, aprender sobre a representação gráfica de objetos arquitetônicos. Nessa perspectiva, o pensamento abstrato e espacial associado ao pensamento lógico e criativo gerado no alunado graças à parametrização é fundante na internalização do conhecimento pois, conforme Florio (2011) é papel do docente estimular as concepções suscitadas de modo que os acertos e erros constituam o processo e tornem o aprendizado mais significativo.

No atual contexto acadêmico, o *software* para modelagem digital *Rhinoceros* é uma das ferramentas amplamente utilizadas na elaboração de projetos de edificações e tem seu desenvolvimento combinado com o *plug-in* de modelagem algorítmica *Grasshopper* (VOLTOLINI, 2016). À título de exemplo, na versão 2020 do presente projeto empregaram-se os instrumentos supracitados nos experimentos realizados com os discentes da disciplina de Desenho Técnico. O resultado se mostrou positivo, visto a progressão no número de acertos das questões respondidas antes e depois do manuseio do *software* e o seu respectivo *plug-in*, além de validar a importância da parametrização no âmbito do ensino ao melhorar a compreensão dos conteúdos e o interesse pela disciplina (ASEVEDO et al, 2020).

A modelagem paramétrica, nesse contexto, se conduz como meio de criação projetual que induz o aluno a realizar um processo matemático que relaciona e vincula variáveis com coordenadas primitivas ou operações geométricas em um modelo digital. Conseqüentemente, a partir dessa dinâmica, é possível controlar uma constante através de uma função relacionada à outra ou por intermédio da comunicação com um software externo (FORTULAN, 2016). Ainda, após a definição de um modelo por meio da sua geometria e tamanho, o plano fundamentado na parametrização denota potencial a alteração de parâmetros para auxílio na tomada de decisão, com a geração, simulação e análise de alternativas eficazes para um determinado problema, isto é, o aluno torna-se o principal personagem e, em seguimento, o maior responsável pelo processo de aprendizado e elaborador de soluções para desenhos técnicos que trabalham, efetivamente, a lógica da computação visual.

A função desse eixo arquitetônico, portanto, potencializa a automatização do modelo aplicado, seja em função educativa ou profissional, e mantém a proporcionalidade e formato estimado do objeto em estudo. Logo, torna-se um atrativo instrumento do Desenho Técnico que oportuniza a adequação das novas técnicas de delineamento ao ensino dos conceitos básicos desta disciplina e, a mais, oferece apoio a introdução de jogos, componentes tecnocientíficos e células digitais articulados aos predicados das metodologias ativas de ensino.

2.2 METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO

No que tange a mudança de paradigmas na educação, a popularidade emergente do uso das chamadas metodologias ativas corrobora a ressignificação da prática docente em sala de aula, uma vez que objetiva tornar o fazer educacional reflexivo, crítico e motivador diante de um contexto de digitalização e ensino remoto. Sob essa perspectiva, os estudos suscitados por Diesel, Baldez e Martins (2017), cujas análises baseiam-se em revisão de bibliografia,

afirmaram que a persistência do método tradicional é generalizada e, conseqüentemente, privilegia - antes - a centralização do aprendizado na figura do professor e menos no público discente. Este último, portanto, é mantido na passividade, recebendo e memorizando as informações numa atitude de reprodução (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

A partir dos estudos freireanos (Paulo Freire, 1921-1997), em *Pedagogia da Autonomia* (1996), foi possível estabelecer o educador “problematizador” como ideário, quando se trata da busca pela superação da mera transferência de conteúdos, em detrimento do educador “banário”, à medida que o professor democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão (FREIRE, 1996). Dessa forma, o autor disserta que, enquanto docentes, os sujeitos devem ser críticos, objetivando ensinar a pensar de forma correta e associada à realidade social dos discentes e proporcionando inquietação, curiosidade, humildade e persistência:

As chamadas metodologias ativas de acordo com autores como Mattar (2017); Moran (2018), Valente, Almeida e Geraldini (2017) são: Blended Learning ou Aprendizagem Híbrida; a Sala de Aula Invertida ou Flipped Classroom; Instrução entre Pares ou Peer Instruction; Método de Casos; Aprendizagem Baseada em Problemas e Problematizações; Avaliação por Pares e Autoavaliação; Design Thinking; Games, Gamificação e Simulação; Pesquisa; e Aprendizagem baseada em Projetos. (SANTOS; TEZANI, 2018, p. 101 apud OLIVEIRA et al., 2021)

Os vieses citados fazem parte da transformação de salas de aula em ambientes inovadores de ensino que são, para Lopes e Ribeiro (2018), esferas nas quais a utilização de ferramentas atuais, digitais e tecnológicas dialogam com o fazer educacional e contribuem para a motivação discente e às mudanças nos paradigmas tradicionais de educação. Nesse ínterim, é apontado que o aluno precisa ultrapassar o papel de passivo, de escutar, ler, decorar e de repetidor fiel dos ensinamentos do professor e tornar-se criativo, crítico, pesquisador e atuante, para produzir conhecimento. (MORAN, MASETTO, BEHRENS, 2013. p. 71 apud LOPES E RIBEIRO, 2018).

Dosea *et al.* (2020) defendem que o contexto pandêmico testemunhado resultou na adaptação das instituições de ensino no tangente a mudança para ambientes virtuais de educação, uma vez que a segurança sanitária dos estudantes e dos profissionais se tornou prioritária. Com isso, insatisfações mútuas foram evidenciadas, tanto pelos alunos, como pelos docentes: aos primeiros com relação aos sentimentos de desmotivação, solidão e falta de interação presencial; aos últimos, relacionadas à baixa autonomia estudantil e à dificuldade de interagir ativamente via plataformas digitais. Assim, tendo em vista que o ensino online mostra-se como opção viável para a continuação de atividades educacionais atualmente, adotar o uso de métodos ativos de aprendizagem, segundo o artigo, influencia positivamente na

mitigação dos problemas citados, promovendo a centralidade e a participação ativa do aluno.

Nesse contexto, a gamificação, aliada às tecnologias e ferramentas supracitadas, entra em voga como uma abordagem ativa cuja aplicação se evidencia como viável à resolução de muitos problemas relacionados à desmotivação, ao distanciamento e quaisquer outros advindos da realidade emergente do ensino remoto.

2.2.1 Gamificação

Para Fardo (2013), a gamificação é o resultado da popularização moderna dos jogos eletrônicos enquanto maneira de promover a motivação intrínseca e extrínseca dos estudantes durante o processo de ensino-aprendizagem, estimulando o uso de elementos tipicamente encontrados nos jogos, como: narrativa (*storytelling*), sistema de feedback e de recompensas, níveis e interatividade. Essa abordagem constitui, para o autor, uma importante ferramenta quando se trata da criação de experiências significativas e interativas aos ambientes de educação. Assim, tal metodologia implica em utilizar as mesmas estratégias, métodos e pensamentos de resolução de problemas dos mundos virtuais em situações do mundo real (FARDO, 2013, p.2).

Nesse sentido, o autor ressalta que o contexto pós-moderno evidenciou a necessidade de inserção desse tipo de metodologia na educação, à medida que conceitua que as tecnologias podem contribuir para o incentivo na realização de atividades convencionais. Dessa forma, ele disserta, ainda, sobre a relevância da prática:

Assim como o jogo moldou-se à sociedade, fazendo da gamificação um agente transformador da cultura, agora será a vez da sociedade se moldar a esse contexto, no qual o jogo atua como elemento presente na realidade, e criar possibilidades para essa realidade que está em constante formação (NAVARRO, 2013, p.23).

Para a referência do âmbito da pesquisa aqui discorrida, o artigo suscitado por Barros, Rocha e Bezerra (2017) apresenta a utilização da tecnologia de jogos digitais, investigando a aplicação da gamificação na arquitetura através do aplicativo *Gamified* e explorando a utilização de diversos outros games apropriados à área, tais quais: *SimCity*, *Cities: Skylines*, *Minecraft* e, finalmente, *Block'hood*. Os autores trabalharam com a construção de uma narrativa promovida pela própria ferramenta diante de percursos urbanos com desafios para os discentes. Em conclusão, o presente artigo afirma a positiva contribuição da metodologia ao processo de ensino-aprendizagem no curso referido e na formação dos futuros profissionais do âmbito, ressaltando, também, a importância de moldar a experiência pedagógica às demandas tecnológicas e sociais da conjuntura atual, tendo em vista que as finalidades educativas

podem ser alcançadas com a cooperação entre a educação e as TDIC's.

Consoante a isso, Alves e Nogueira (2021) ressaltam que, diante da mudança de paradigmas testemunhada atualmente, a tendência é que a sociedade continue progredindo cada vez mais com esse desenvolvimento, tendo em vista também, o alto impacto do isolamento social no ano de 2020 (ALVES; NOGUEIRA, 2021, p. 2).

Em divergência, a prática da Gamificação, no entanto, não se isenta de desafios e limitações. Ao passo que, no contexto de ensino remoto, mostra-se como um caminho viável às metodologias educacionais que visam motivar e engajar os estudantes, pode configurar um empecilho à aprendizagem quando não realizada sob objetivos claros e, portanto, para alcançar estes benefícios é necessário realizar um bom planejamento (TODA, SILVA e ISOTANI, 2017, p.8).

Os estudos suscitados por Toda, Silva e Isotani (2017), mediante uma revisão sistemática de literatura, explicitam problemas e empecilhos relacionados ao planejamento e à implantação da Gamificação em contexto educacional, tais quais: Carência de evidências empíricas nos métodos, Carência de métodos específicos, Customização, Carência de definições e, finalmente, Carência de suporte tecnológico.

Obstante a isso, tem-se que, para distanciarmo-nos de problemáticas referentes à metodologia, mostra-se necessário - além de fornecer avaliações e, conseqüentemente, evidências que atestam os efeitos positivos e negativos dos caminhos adotados rumo à aprendizagem efetiva - buscar identificar comportamentos indesejados, à semelhança da desmotivação e da competição não-saudável e, em paralelo, mitigá-los.

3 METODOLOGIA

A estruturação da metodologia é de cunho experimental, baseando-se no método de pesquisa-ação, e utiliza instrumentos computacionais de modo a permitir a visualização e o comando das peças projetadas. Associado a tal, a execução do estudo contou com a revisão bibliográfica acerca da modelagem paramétrica, metodologias ativas de ensino (destacando o *storytelling*) e taxonomia de Bloom, a revisão dos instrumentos da pesquisa, a aplicação dos experimentos e, por fim, a análise de dados.

Os experimentos foram realizados com as duas turmas de Desenho Técnico de Edificações – INT 1M e INT 1V –, no semestre de 2022.2. Para tanto, almejou-se manter os exercícios

propostos desde a pesquisa de 2019, acrescentando a experiência de gamificação inserida em 2021 através dos seguintes experimentos:

EXPERIMENTO 1 – POLIEDROS IRREGULARES: O exercício foi composto por aulas expositivas e formulários eletrônicos tangentes ao assunto “Poliedros irregulares”; e com o manuseio da modelagem paramétrica no *software Rhinoceros*, intencionando a avaliação quantitativa e qualitativa – por meio de questões de sondagem – da contribuição da parametrização como instrumento didático-pedagógico no ensino-aprendizagem da matéria de Desenho Técnico;

EXPERIMENTO 2 – GOMETRIA DESCRITIVA (ESTUDO DO PONTO): Semelhante ao primeiro exercício, o presente experimento contou com as mesmas ferramentas de avaliação, mas, desta vez, adicionando a gamificação, em especial o *storytelling*, nos formulários eletrônicos. Com essa finalidade, o foi proposto um questionário nomeado como Desafio de Detetive 1, o qual caracteriza uma narrativa fictícia com um desafio proposto relativo ao estudo dos pontos na Geometria Descritiva;

EXPERIMENTO 3 – GEOMETRIA DESCRITIVA (ESTUDO DA RETA): Nos mesmos moldes do Experimento 2, o terceiro experimento apresentou, dessa vez, um contexto fictício referente ao estudo das retas na Geometria Descritiva;

DESAFIO DE CRIATIVIDADE – GEOMETRIA DESCRITIVA À LUZ DA TAXONOMIA DE BLOOM: o último exercício, por sua vez, propunha a criação de uma peça 3D, maquete ou modelo digital, bem como a identificação dos tipos de retas e planos inseridos no objeto, sendo possível correlacionar a progressão do conhecimento com os objetivos da aprendizagem de Bloom, de acordo com a Figura 1.



Figura 1 – Relação entre a Taxonomia de Bloom e as atividades desenvolvidas.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa envolveu a utilização de técnicas de parametrização e de metodologias ativas de gamificação e *storytelling*. Foram analisadas as respostas antes e depois da aplicação dessas abordagens para fins de comparação dos resultados. Além disso, foram coletadas as opiniões dos discentes sobre a aplicação dessas metodologias no ensino da disciplina. Este texto resume os dados finais da pesquisa no ano letivo, abrangendo os Experimentos 1, 2 e 3, bem como o Desafio de Criatividade realizados nas turmas do turno matutino (INT 1M) e vespertino (INT 1V) do curso técnico integrado em Edificações.

EXPERIMENTO 1 - POLIEDROS IRREGULARES:

No Experimento 1, a parametrização contribuiu para um aumento nas taxas de acertos dos discentes. Em relação às metodologias ativas, aproximadamente 94,9% (INT 1M) e 94,2% (INT 1V) reconheceram a importância do recurso utilizado no aprendizado dos poliedros irregulares, confirmando a sua eficácia no ensino da disciplina de Desenho Técnico.

EXPERIMENTO 2 - GEOMETRIA DESCRITIVA (ESTUDO DO PONTO):

Após a parametrização do Experimento 2, observou-se um aumento significativo nas taxas de acertos, alcançando 82% e 80% (respectivamente, INT 1M e INT 1V), o que indica que a abordagem paramétrica foi uma contribuição importante para a identificação da posição dos pontos. Ao final do formulário, os discentes expressaram as suas opiniões sobre a gamificação e o *storytelling*. A análise dos resultados confirmou a eficácia dessas metodologias ativas, uma vez que os discentes associaram positivamente à diversão, à criatividade e ao interesse às experiências.

EXPERIMENTO 3 - GEOMETRIA DESCRITIVA (ESTUDO DA RETA):

Com a abordagem paramétrica no Experimento 3, os resultados dos discentes revelaram que aproximadamente 92,6% (INT 1M) e 93% (INT 1V) reconheceram o uso da modelagem paramétrica das retas como uma contribuição para o aprendizado e a identificação de suas características. Da mesma forma que na experimentação anterior, as metodologias ativas - gamificação e *storytelling* - foram consideradas como divertidas, criativas, lúdicas e dinâmicas.

DESAFIO DE CRIATIVIDADE - GEOMETRIA DESCRITIVA À LUZ DA TAXONOMIA DE BLOOM:

Com base na análise dos resultados, um total de 38 discentes da turma INT 1M e 39 discentes da turma INT 1V participaram do Desafio de Criatividade, apresentando os seus

modelos tridimensionais. Na turma do turno matutino, apenas 15 deles alcançaram a nota máxima, com uma média ponderada de 92,2 pontos numa escala de 0 a 100. Já na turma do turno vespertino, 16 discentes obtiveram a pontuação mais alta, resultando numa média aritmética de 89,2 pontos numa escala de 0 a 100.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em vista do supracitado, tem-se a aplicação com resultados positivos da parametrização enquanto instrumento didático-pedagógico para o ensino-aprendizagem de Desenho Técnico no contexto de retorno à presencialidade, mediante a inserção da gamificação desde a versão anterior do projeto (em 2021).

Sob essa perspectiva, é possível ratificar os resultados alcançados ao analisar tanto os dados quantitativos em progressão graças aos experimentos quanto as avaliações qualitativas dos discentes no que se refere à contribuição da lógica paramétrica para a assimilação dos conteúdos propostos pela disciplina, associada ao caráter lúdico dos exercícios mediante o retorno do ensino presencial.

Nesse sentido, a internalização do conhecimento torna-se mais significativa na medida em que o pensamento abstrato e espacial associado ao lógico e criativo é gerado graças à parametrização, sendo estimulado pelo docente (FLORIO, 2011).

Dessarte, evidencia-se a importância de pesquisas com o fazer educacional como objeto de estudo para um ensino-aprendizagem atraente e motivador diante de quaisquer contextos, o que reforça, portanto, as expectativas de aplicação, presencialmente, dos recursos supracitados.

REFERÊNCIAS

ASEVEDO, Laíze; MEDEIROS, Deisyane. BARBOSA, Gabriele; SILVA, Marylia. Parametric modeling as a supporting tool for teaching in a technical drawing course. In: **SI-GraDi 2020**. São Paulo: Blucher, 2020.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DOSEA, Giselle Santana et al. Métodos ativos de aprendizagem no ensino online: a opinião de universitários durante a pandemia de COVID-19. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 10, n. 1, p. 137-148, 2020.

FLORIO, Wilson. **Modelagem Paramétrica, Criatividade e Projeto: duas experiências com estudantes de arquitetura**. In: *Gestão e Tecnologia de Projetos*. Vol. 6, N. 2, p. 43-

66. São Carlos, 2011.

FORTULAN, Carlos Alberto. Parametrização DESENHO TÉCNICO II: parametrização e engenharia. **SciELO**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, 10-200, 2016. Semanal. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/e18c551>. Acesso em: 21 de jun. 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.**

São Paulo: Paz e Terra, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 50. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

NOVAES, Marcos Adriano Barbosa de et al. Metodologias ativas no processo de ensino de aprendizagem: Alternativas didáticas emergentes. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. e37710414091-e37710414091, 2021.

VOLTOLINI, Giovani. **DESIGN PARAMÉTRICO E MODELAGEM ALGORÍTMICA: OS EFEITOS DE SEUS CONCEITOS E TÉCNICAS EM ACADÊMICOS DE ARQUITETURA.** 2016. 205 f. Dissertação - Curso de Arquitetura, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

PIEZOELETRICIDADE COMO UMA FORMA DE ENERGIA ALTERNATIVA: UMA ANÁLISE DA PROPRIEDADE MINERAL E SUAS APLICAÇÕES E DESAFIOS

Gabriel Mattos Costa^{1,4}; Maria Vitória Beatriz da Silva^{1,4}; João Paulo Pereira da Silva^{1,2}; Mauro Froes Meyer^{1,4}; Djalma Valério Ribeiro Neto^{1,4}; Tércio Graciano Machado^{3,4} e Flanelson Maciel Monteiro^{1,4}

¹ IFRN – Campus Natal Central

² Diretoria Acadêmica de Recursos Naturais – DIAREN

³ Diretoria Acadêmica da Indústria – DIACIN

⁴ Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais - LT2M

Grande área do conhecimento: **Engenharia.**

RESUMO

Nos últimos anos, vem crescendo a discussão sobre a necessidade e busca por fontes de energia limpa e renovável, devido ao impacto ambiental dos combustíveis fósseis. Diante disso, a propriedade de piezoelectricidade, presente em diferentes minerais e materiais artificiais, surge como uma alternativa e possível candidata para ser utilizada em sistemas híbridos de geração de energia elétrica. Cristais de quartzo e turmalina possuem essa propriedade e têm a capacidade de gerar um potencial elétrico quando uma pressão externa é aplicada sob sua face, bem como, uma deformação mecânica quando um campo elétrico é aplicado sob sua superfície. Diante disso, o objetivo deste trabalho é explicar o funcionamento dessa propriedade, através de testes qualitativos com placas piezoelétricas compradas no comércio local e da revisão de literatura, como também expor brevemente os desafios e exemplos de aplicação dessa propriedade em sistemas de coleta de energia e, por fim, discutir se a piezoelectricidade tem potencial para ser uma fonte de energia alternativa e sustentável para o futuro. Os resultados obtidos apontaram para que, apesar das dificuldades de custo alto e eficiência baixa que impossibilitam a aplicação em larga escala no momento, essa propriedade já pode ser utilizada em diversas aplicações com uso direto e rápido, e, com a continuação do desenvolvimento de pesquisas experimentais acerca do assunto, tem a capacidade de evoluir positivamente no futuro.

PALAVRAS-CHAVE: Piezoelectricidade. Energia renovável. Colheita de energia. Quartzo.

ABSTRACT

In recent years, the discussion about the need and search for clean and renewable energy sources has been growing, due to the environmental impact of fossil fuels. Therefore, the property of piezoelectricity, present in different minerals and artificial materials, emerges as an alternative and possible candidate to be used in hybrid systems of electric power generation. Quartz and tourmaline crystals have this property and have the ability to generate an electrical potential when an external pressure is applied under its face, as well as a mechanical deformation when an electric field is applied under its surface. In view of this, the objective of this work is to explain the operation of this property, through qualitative tests with piezoelectric plates purchased in the local market and the literature review, as well as to briefly expose the challenges and examples of application of this property in energy collection systems and, finally, to discuss whether piezoelectricity has the potential to be an alternative and sustainable energy source for the future. The results obtained showed that, despite the difficulties of high cost and low efficiency that make it impossible to apply it on a large scale at the moment, this property can already be used in several applications with direct and fast use, and, with the continuation of the development of research experiments on the subject, has the capacity to evolve positively in the future.

KEYWORDS: Piezoelectricity. Renewable energy. Energy harvesting. Quartz.



1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas designam uma série de transformações e alterações de longo prazo no ecossistema global, capazes de gerar impactos ambientais irreversíveis que impossibilitam uma vida segura, saudável e digna para as pessoas, principalmente de países mais pobres. Esse problema é um dos maiores exemplos de impacto humano negativo sob a natureza, visto que as atividades humanas como a exploração exagerada de combustíveis fósseis para suprir a demanda energética e de matérias primas não renováveis (isto é, que são limitadas, se esgotam), têm sido o principal impulsionador e agravante dessa situação que já nos afeta (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2022).

Com esse cenário, diversas ações já foram propostas para frear esses efeitos negativos, cada uma focando em diferentes partes do problema. Um exemplo é a passagem total da matriz energética não renovável para uma renovável e limpa, a fim de amenizar o problema da emissão de gases de efeito estufa, responsável pelo aumento da retenção de calor na atmosfera, o que, por conseguinte, aumenta a temperatura média do planeta como um todo (MOREIRA, 2017).

Diante desse contexto, órgãos governamentais e pesquisadores estão voltando sua atenção para diversificação de fontes de energia e tecnologias inteligentes, renováveis e limpas. Existem diversos exemplos atualmente de geração de eletricidade cujo insumo primário é facilmente repostado pela natureza, como as hidrelétricas (que utilizam da força das águas de rios), solares (que utilizam da energia do sol, mais especificamente do efeito fotoelétrico), eólicas (que utilizam da força do vento) etc. (O GLOBO, 2021).

Segundo LCD (2017), materiais inteligentes são aqueles que podem ser modificados e controlados por estímulos externos (*apud* Ferreira, 2017, p. 24). Oliveira e Savi (2013) citam como um exemplo a piezoelectricidade, propriedade encontrada em materiais naturais e sintéticos que, em consequência de sua estrutura interna, possibilita a formação de um potencial elétrico com a deformação mecânica do material, podendo compor, assim, tecnologias inteligentes, renováveis e limpas, para geração de eletricidade principalmente em pequenos circuitos e novas tecnologias como sistemas híbridos de geração de energia e *energy harvesters*.

Dessa forma, o intuito deste artigo é, por meio da revisão de literatura, analisar as pesquisas no campo da piezoelectricidade, discutindo e abordando tópicos como o seu funcionamento, a origem e descoberta da propriedade, exemplos de materiais sintéticos e naturais que possuem essa característica e expor brevemente as aplicações, desafios, potencial e perspectivas futuras da piezoelectricidade como uma fonte de energia. Buscamos também propor encaminhamentos e sugestões para futuros trabalhos na área para constante desenvolvimento do assunto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A piezoelectricidade é um fenômeno de origem elétrica e magnética, presente tanto em materiais naturais como sintéticos. O termo deriva da palavra grega “piezein”, que significa apertar ou pressionar. A partir daí, pode-se resumir intuitivamente que esse fenômeno transforma a energia cinética em elétrica, ou seja, eletricidade gerada por pressão (VIVES, 2008 *apud* REZENDE, 2020, p.16).

Essa propriedade é responsável pela formação de um diferencial de potencial elétrico na superfície externa de alguns materiais ao ser aplicado uma força externa. A variação da intensidade da polarização da superfície e a intensidade e direção de compressão (ou seja, tração mecânica aplicada no cristal) são proporcionais. Isso significa que, quanto maior a deformação, mais energia pode ser gerada. O efeito também pode ser revertido: caso seja aplicado num material piezoelétrico um campo elétrico, ele apresentará uma deformação, gerando uma onda mecânica. Desta forma, todo cristal piezoelétrico pode ser considerado um transdutor, pois apresenta capacidade de transformar uma forma de energia em outra (cinética em elétrica) e ao mesmo tempo um atuador, pois pode produzir movimento (SILVA, 2018; CANCIO & GHISSONI, 2020; BRASIL, 2018).

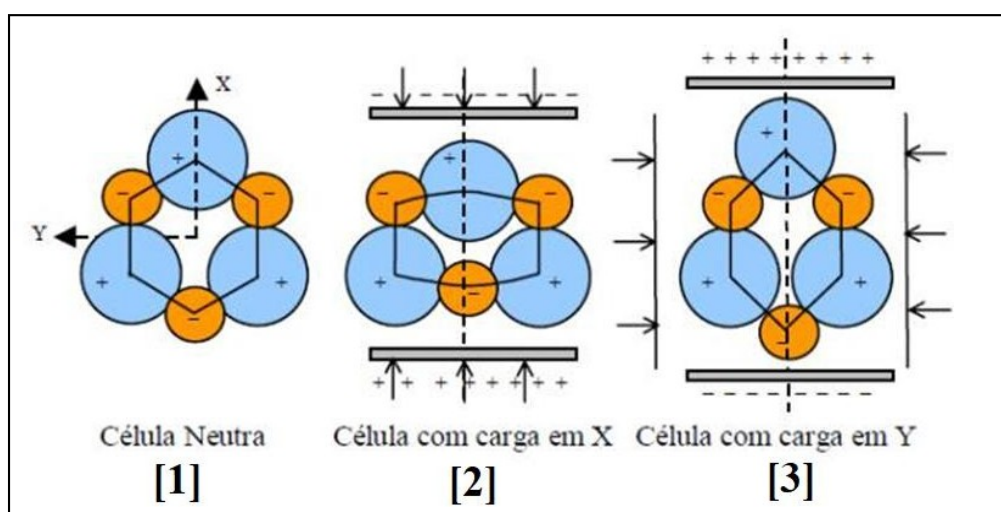
A piezoelectricidade foi descoberta pelos irmãos Pierre Curie e Jacques Curie em 1880, na França, a partir de experimentos em cristais que, quando eram submetidos a um campo elétrico, tinham sua estrutura deformada. O efeito reverso, ou seja, a geração de um potencial elétrico na superfície do material a partir de uma deformação mecânica foi demonstrada teoricamente um ano depois por Gabriel Lippmann, e confirmada pelos irmãos Curie novamente (ARMENDANI, 2016 *apud* SOUSA *et al.*, 2018, p. 2).

A primeira aplicação prática da piezoelectricidade foi feita pelo francês Paul Langevin durante a Primeira Guerra Mundial em sonares, onde os cristais de quartzo foram acoplados a massas metálicas para gerar ondas de ultrassom (SHIGUE *et al.*, 2010 *apud* SOUZA & RIBEIRO, 2013, p. 1; BRASIL, 2018). Durante as décadas de 1940 e 1950, foram desenvolvidas, por cientistas da União Soviética e Japão, cerâmicas piezoelétricas a partir de Titanato de Bário (BaTiO₃). Pesquisadores estadunidenses também desenvolveram dispositivos piezoelétricos utilizando Titanato de Chumbo (PbTiO₃) e Titanato Zirconato de Chumbo (Pb[Zr_x Ti_{1-x}]₂O₇) (ARMENDANI, 2016 *apud* SOUSA *et al.*, 2018, p. 2).

Essa capacidade de geração de tensão de alguns materiais não é à toa: ela vem de sua estrutura interna. Abaixo da chamada "Temperatura de Curie" (que varia conforme o material) o elemento está eletricamente neutro e não apresenta a propriedade piezoelétrica. Quando uma

força mecânica externa é aplicada sob o cristal, a estrutura interna é desbalanceada e não ocorre mais o cancelamento das cargas, gerando um potencial elétrico em sua superfície. Esse efeito é denominado piezoelectricidade direta, e é mostrado na Figura 1: em [1], a célula está em sua forma natural; em [2], ocorre a contração, que faz com que as cargas positivas se concentrem na superfície inferior, e as negativas na superior; em [3], a célula se expande a fim de voltar para seu estado neutro. Vale ressaltar que a energia gerada é alternada, e não contínua. Isso acontece, pois quando o material está se contraindo, a estrutura interna fica de uma forma, pois há o encolhimento estrutural fazendo que as cargas se arrumem de certa maneira (SILVA, 2018; ANTUNES *et al.*, 2018; SOUZA & RIBEIRO, 2013; BRASIL, 2018).

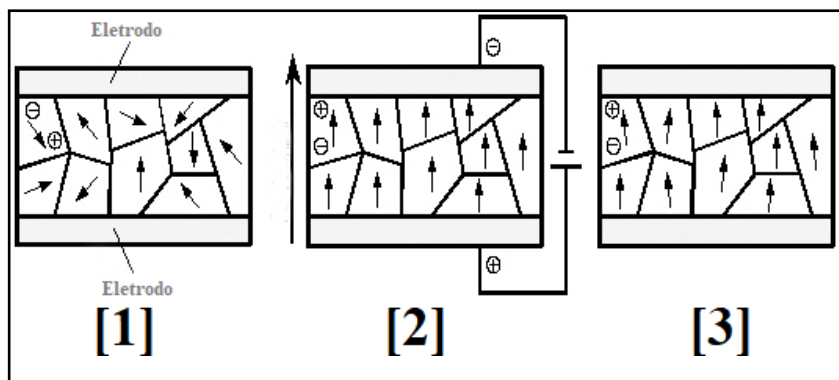
Figura 1: Efeito piezoelétrico direto (no quartzo).



Fonte: Vieira (2013), adaptado pelo autor (2023).

Já quando o material retorna para sua forma natural, ele se expande, mudando novamente a estrutura interna e, dessa vez, há o alargamento estrutural fazendo que as cargas se arrumem de outra maneira, inverso à etapa anterior: o efeito piezoelétrico inverso, como mostrado na Figura 2: em [1], o cristal encontra-se na sua forma natural e neutra; em [2], é aplicado uma corrente contínua na sua superfície, polarizando em uma determinada direção; em [3], é retirada a fonte de energia externa, entretanto a polarização continua permanentemente, gerando um corpo piezoelétrico permanente. Dessa forma, coletores piezoelétricos passam por ciclos de compressão e expansão, criando assim uma corrente alternada (CA) (SILVA, 2018; ANTUNES *et al.*, 2018; SOUZA & RIBEIRO, 2013; BRASIL, 2018).

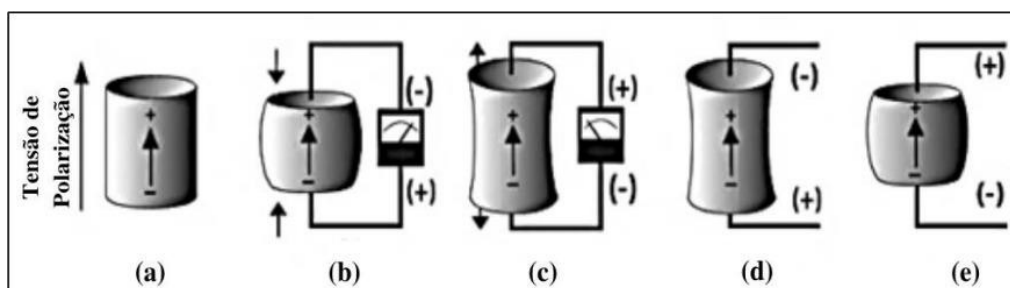
Figura 2: Efeito piezoelétrico inverso.



Fonte: Oliveira, Savi (2013) *apud* Ferreira (2017), adaptado pelo autor

A Figura 3 mostra esses possíveis estímulos e suas reações respectivas num cristal piezoelétrico: (a) representa o elemento neutro, em seu estado natural; (b) representa quando é aplicada uma força externa mecânica sob o material, o contraindo, gerando uma tensão da mesma polaridade que a tensão de polarização; (c) demonstra o inverso de (b), quando o material é expandido e a tensão gerada tem polaridade oposta à tensão de polarização; (d) e (e) mostram o efeito piezoelétrico inverso, quando se aplica uma tensão de polaridade na mesma direção de polarização, diminuindo o diâmetro, e uma tensão de polaridade oposta à direção de polarização, aumentando o diâmetro, respectivamente. (MOHEIMANI; FLEMING, 2006 *apud* REZENDE, 2020, p. 18).

Figura 3: Esquema com as reações da piezoeletricidade.



Fonte: Rezende (2020), adaptado de Moheimani e Fleming (2006).

A piezoeletricidade é um fenômeno natural e pode ser encontrada em diversos minerais. Conforme INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2010 *apud* ANTUNES *et al.*, 2014, p. 2:

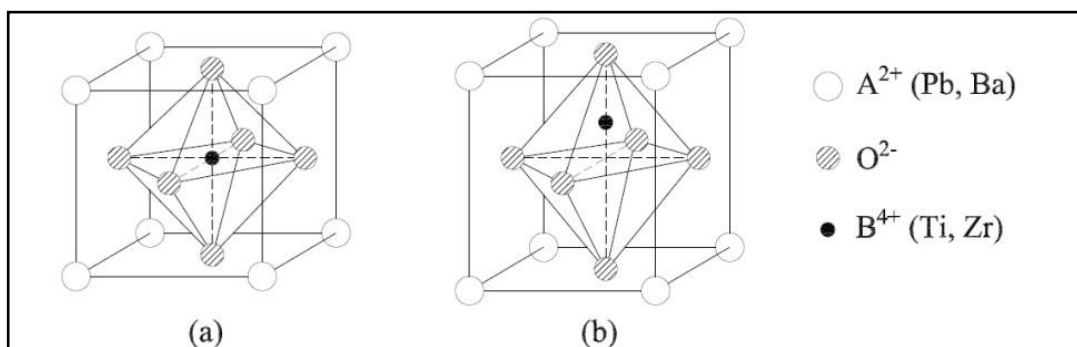
Os cristais que sofrem o efeito piezoelétrico são o sulfeto de zinco (ZnS), clorato de sódio (NaClO₃), cloroborato de magnésio (Mg₃B₇O₁₃Cl) ou boracita, o quartzo, o carbonato de zinco (ZnCO₃) ou calamina, o topázio, o açúcar e o sal de Rochelle ou sal de Seignette (KNaC₄H₄O₆ · 4H₂O) (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2010 *apud* ANTUNES *et al.*, 2014, p. 2).

Alguns outros são a turmalina, o tartarato de potássio e sódio entre outros (BRASIL, 2018). Cerâmicas piezoelétricas tendem a apresentar melhores propriedades após serem polarizadas que os cristais naturais. Isso se deve, porque materiais sintéticos são fabricados por meio da sinterização de pós cerâmicos, além de oferecerem geometrias e dimensões flexíveis (ADAMOWSKI, 2000 *apud* SOUZA & RIBEIRO, 2013, p. 1).

Como materiais piezoelétricos sintéticos, podem ser citados o Titanato de Bário, o Titanato Zirconato de Chumbo (PZT) e o fluoreto de polivinilideno (PVDF). O PZT é um dos mais eficientes e pode converter até 80% da energia mecânica em elétrica. De acordo com Michael McAlpine, o PZT pode ser até 100 vezes mais eficiente que o quartzo (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2010 *apud* ANTUNES *et al.*, 2014, p. 2).

Cerâmicas de PZT possuem estrutura cristalina do tipo Perovskita, com simetria tetragonal, romboédrica ou cúbica simples (dependendo da temperatura de preparação do material). Apresenta a formulação geral de $A^2 + B^1 + O_3^{2-}$, em que A é um íon bivalente de metal (como Bário ou Chumbo) e B um íon tetravalente de metal (como Titânio ou Zircônio) Essa cerâmica só apresenta o efeito piezoelétrico quando se encontra abaixo da Temperatura de Curie, em que apresenta simetria trigonal sem coincidência do centro de simetria das cargas positivas e negativas, o que gera um dipolo elétrico. Para mais detalhes, a Figura 4 representa uma célula unitária do PZT, sendo (a) a simetria cúbica simples (acima de Temperatura de Curie) e (b) a Simetria tetragonal (abaixo de Temperatura de Curie). O pequeno ponto preto representa o íon B, que, quando abaixo da Temperatura de Curie (b), não passa pelo centro de simetria, não coincidindo com os outros íons e gerando um dipolo (PERLINGEIRO, 2018; PEREIRA, 2018 *apud* SOUSA *et al.*, 2018, p. 3; BRASIL, 2018, p. 59).

Figura 4: Estrutura cristalina tipo Perovskita presente nas cerâmicas piezoelétricas Titanato Zirconato de Chumbo.



Fonte: BRASIL (2018).

O PZT possui normalmente as melhores respostas elétricas (SODANO *et al.*, 2005), enquanto o PVDF é mais flexível, além de resistir melhor às cargas e deformações, consequentemente tendo uma vida útil maior (LEE *et al.*, 2005).

De acordo com Wang *et al.* (2018) *apud* BRASIL, (2018, p. 32), os materiais piezoelétricos podem ser classificados como materiais cristalinos, piezocerâmicas, semicondutores piezoelétricos, polímeros (mais flexíveis, porém tem menos potencial energético), compósitos piezoelétricos e cerâmicas de vidro (mais rígidas com maior potencial energético).

A fim de aumentar a flexibilidade do PZT (que como já citado apresenta altos coeficientes piezoelétricas, mas é um material quebradiço), mistura-se o pó cerâmico na forma de nanopartículas com o PVDF (também pulverizado), que apresenta boa flexibilidade e resistência, porém moderada piezoeletricidade. Esse novo material tem grande resistência a choques mecânicos, flexibilidade, maleabilidade e coeficientes piezoelétricos relativamente altos. Durante testes realizados, foi evidenciado que o material tem potencial para ser usado em coleta de energia (FREITAS, 2012, p. 10-11).

Pastilhas piezoelétricas são facilmente encontradas para vender. Uma pastilha piezoelétrica comercial pode ser encontrada em diversos estabelecimentos de venda de eletroeletrônicos. Elas possuem diferentes diâmetros, e apresentam uma faixa de preço que varia de R\$ 1,00 a R\$ 3,50 a unidade (de acordo com as dimensões do produto). Conforme Rezende (2020, p. 26), esses pequenos materiais podem ser utilizados como dispositivos sonoros ou sensores de vibração, informando a extensão da vibração detectada além de gerar uma tensão elétrica. A parte central é feita da cerâmica PZT.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada durante o desenvolvimento do trabalho foi a revisão de literatura, realizada com base em material elaborado, principalmente trabalhos acadêmicos e artigos científicos encontrados na internet. O sistema de pesquisa que foi utilizado para a coleta de fontes acadêmicas foi o Google Acadêmico, e priorizou-se a maior cobertura de resultados possível, abrangendo um longo período de tempo de publicações.

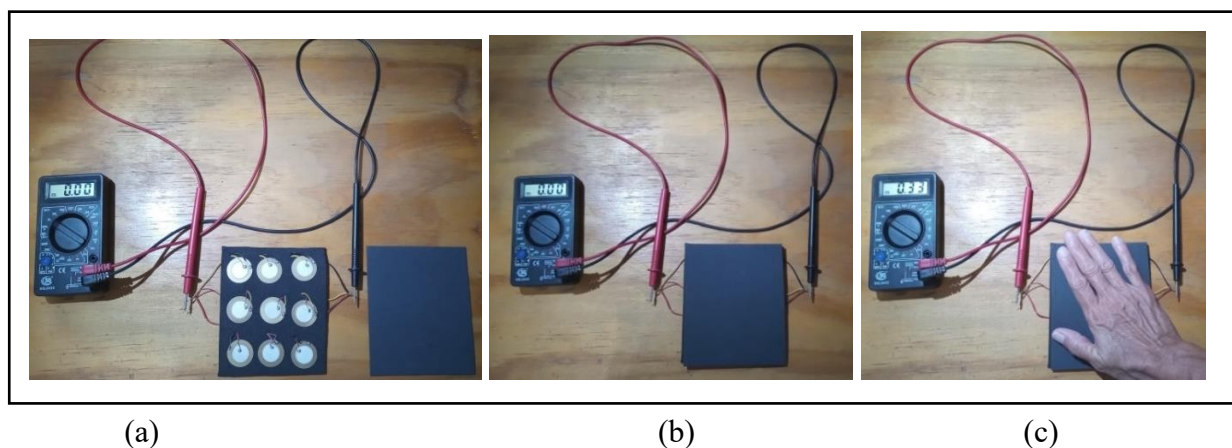
Além da revisão de literatura, foram realizados testes com placas piezoelétricas compradas no comércio local, com o objetivo de demonstrar de forma breve o funcionamento do fenômeno piezoelétrico, com um exemplo de um circuito real.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o objetivo de demonstrar o fenômeno piezoelétrico, foi construído um pequeno circuito elétrico com pastilhas compradas no comércio local. As pastilhas possuem um diâmetro aproximado de 27 mm e custaram R\$ 3,50 a unidade. Foi montado um suporte para comportar os transdutores, conforme a Figura 6 (a) e, para que houvesse a pressão mecânica sem danificar o aparelho, foi colocado sobre ele outro pedaço de EVA, Figura 6 (b).

Na Figura 5 (c), é possível ver a tensão elétrica (medida em Volts) obtida pelo multímetro, conectado ao circuito piezoelétrico, após a pressão mecânica.

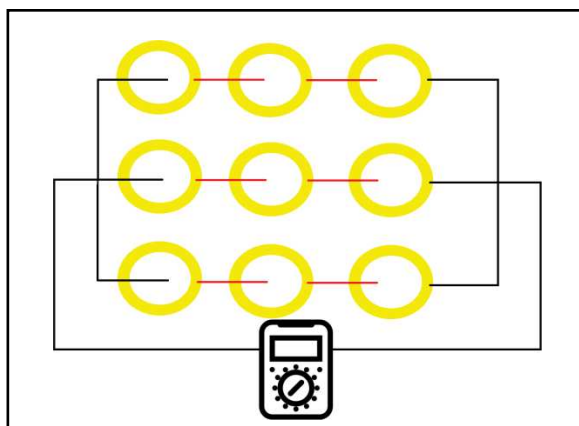
Figura 5: Circuito elétrico montado com pastilhas piezoelétricas gerando eletricidade.



Fonte: Autores (2023).

As pastilhas foram testadas diferentes arranjos eletrônicos, e o que apresentou melhor resultado foi um circuito misto como mostrado na Figura 6. As pastilhas dentro de cada fileira foram conectadas em série (isto é, polos positivos ligados com polos negativos e vice-versa). Dessa forma, a parte central da pastilha (feita da cerâmica PZT) estava soldada com a parte externa metálica da outra pastilha. No desenho, as conexões em série foram representadas pelas linhas vermelhas. Já as fileiras em si foram conectadas em paralelo (isto é, polos positivos com polos positivos). Dessa forma, a parte central de cada pastilha estava soldada com a parte central de outra pastilha da fileira posterior, até chegar ao multímetro para a medição da tensão elétrica. No desenho, as conexões em paralelo foram representadas pelas linhas pretas.

Figura 6: Circuito elétrico montado com pastilhas piezoelétricas.



Fonte: Autores (2023).

As pesquisas teóricas demonstraram algumas das principais aplicações e do potencial da piezoelectricidade. Atualmente já é possível observar o uso dessa propriedade em diversas aplicações com uso direto e rápido no dia a dia: o efeito inverso é encontrado, por exemplo, em buzinas, aparelhos de ultrassom, sonares, eletroterapia e até em relógios que possuem cristais de quartzo (como mostrado na Figura 5), enquanto a direta pode ser aplicada em sensores de vibração e impacto, geradores de faísca em isqueiros elétricos, acendedores de fogão e sensores de captação das vibrações de instrumentos de corda, como violão (ARMENDANI, 2016 *apud* SOUSA *et al.*, 2018, p. 2-3; OFICIÊNCIA, 2017).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse estudo foram extremamente satisfatórios. Foi comprovada a capacidade da piezoelectricidade em transformar energia cinética em elétrica e vice-versa, por meio dos diversos exemplos de estudos de casos apresentados no trabalho e do experimento prático. A piezoelectricidade já está sendo aplicada em pequenos sensores ou transdutores, visando a geração de energia em aplicações instantâneas, porém ainda existem alguns desafios e problemas que precisam ser enfrentados no atual estado da arte da geração piezoelétrica em massa escala, que são o problema do armazenamento e de eficiência.

Apesar de já existirem exemplos de sistemas de geração de energia piezoelétrica na literatura (como mostrado em ANTUNES, SOUSA, SCHERTEL, 2014) e trabalhos práticos de sistemas elétricos com pastilhas piezoelétricos (como em Sousa *et al.*, 2018 e BRASIL, 2018), a maior parte dos usos são em sistemas de colheita de energia (em inglês, *Energy Harvesting*). Ela consiste na captação de energia por fontes externas renováveis, disponíveis no meio ambi-

ente, armazenada em pequenos aparelhos autônomos e sem fios para alimentar sistemas eletrônicos de baixa energia. Diferentemente da bateria, que apresenta vida útil limitada e dificuldades na manutenção, substituição e reciclagem, na colheita de energia, a energia é entregue a uma carga através de micro geradores, convertendo a energia disponível do ambiente em elétrica. Um sistema de colheita de energia captada através de material piezoelétrico colhe a energia gerada por vibração mecânica e a transforma em elétrica, esta podendo ser diretamente utilizada ou armazenada para uso posterior (PERLINGEIRO, PIMENTA, SILVA, 2016 *apud* FERREIRA, 2017, p. 27; BRASIL, 2018, p. 7; PORCEL, 2019).

O crescente interesse sobre fontes de energia e o aumento das pesquisas sobre a colheita de energia e nanotecnologia nos próximos anos tendem a fazer com que a piezoelectricidade se torne cada vez mais conhecida e utilizada. A união entre diversas áreas do conhecimento como mineração e eletrotécnica também podem acelerar ainda mais na descoberta de novos materiais, e ainda ajudar no barateamento dos custos de produção desse tipo de tecnologia. É aconselhável de que as próximas pesquisas tenham um foco mais prático sobre o assunto, principalmente na resolução destes problemas, podendo se basear em alguns dos estudos e conclusões citadas durante o trabalho.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, E. G.; SOUSA, M. N.; SCHERTEL, M. N. C. **PISO QUE TRANSFORMA ENERGIA MECÂNICA EM ELETRICIDADE**. 2014. 4 f. TCC (Graduação) - Curso de Projeto de Energia III, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/projenergia3/projetos/trabalhos-2014/trabalhos-2014-2/GRU-POH.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2021.

BRASIL. **Estratégias de eficiência energética em praças de pedágio rodoviário**. Relatório Final de Pesquisa RDT Agência Nacional De Transportes Terrestres (BRASIL), Triunfo | CONCEPA. [s.l]. 2018. Disponível em: <<https://portal.BRASIL.gov.br/documents/359170/1447964/Estrat%C3%A9gias+de+efici%C3%Aancia+energ%C3%A9tica.pdf/8944c352-53cb-e1ea-d48e-dbd05130bdee?t=1595366293307>>. Acesso em: 27 jul. 2021.

CANCIO, L.; GHISSONI, S. **Piezoelectricidade: a Geração de Energia Limpa e Suas Aplicações**. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 5, n. 1, 14 fev. 2020.

FERREIRA, L.F.S.S. **SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA VIA SENSORES PIEZOELÉTRICOS**. 2017. 69 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Elétrica, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/11425>>. Acesso em: 25 jul. 2021.

Nanogeradores agora são biocompatíveis e totalmente flexíveis. Inovação Tecnológica, 12 de nov. de 2010. Disponível em: <<https://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=nanogeradores-biocompativeis-flexi->

veis&id=010115101112#.YPwhV45KjIW>. Acesso em: 25 jul. 2021

MARTINS, D.C. **Determinação da constante de afinidade e cinética da interação lectina ArtinM-célula leucêmica (NB4) por meio de técnicas piezoelétrica e eletroquímica.** 2013. 76 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Química de Araraquara, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/108477>>. Acesso em 07 dez. 2022.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **O que são as mudanças climáticas?** 17 mar. 2022. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/175180-o-que-sao-mudancas-climaticas>>. Acesso em: 14 ago. 2022.

O GLOBO. **Corrida contra aquecimento global amplia uso de energias renováveis. Entenda o potencial de fontes como eólica e solar.** 28 mai. 2021. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/corrida-contra-aquecimento-global-amplia-uso-de-energias-renovaveis-entenda-potencial-de-fontes-como-eolica-solar-250316031>>. Acesso em: 14 ago. 2022.

PORCEL, D.Z. **Análise de um sistema de colheita de energia baseado em uma equação de Duffing e a investigação de seus pontos críticos através do método de Cardano - Tartaglia.** 2019. 57 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2019. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/182506>>. Acesso em: 25 jul. 2021.

REZENDE, L.M. **GERAÇÃO DE ENERGIA ATRAVÉS DA PIEZOELETRICIDADE.** 2020. 44 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Mecânica, Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, 2020. Disponível em: <<http://repositorio.unis.edu.br/bitstream/prefix/1510/1/Ludmila%20Mecias%20de%20Rezende.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2021.

SILVA, R.P. **PIEZOELETRICIDADE COMO FONTE DE ENERGIA ALTERNATIVA.** Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, ano MMXVIII, Nº. 000121, 06 de abr. 2018. Disponível em: <<https://semanaacademica.org.br/artigo/piezoeltricidade-como-fonte-de-energia-alternativa>>. Acesso em: 25 jul. 2021.

SOUSA, L.M. *et al...* **GERAÇÃO DE ENERGIA ATRAVÉS DA PIEZOELETRICIDADE.** 2018. 12 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Mecânica, Unievangélica, Anápolis, 2018. Disponível em: <<http://repositorio.aee.edu.br/jspui/handle/aee/1476>>. Acesso em: 25 jul. 2021.

SOUZA, L. F.; RIBEIRO, R. M. **SENSORES PIEZORESISTIVOS E SENSORES PIEZOELÉTRICOS.** In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 8., 2013, Maringá. Anais [...] . [S.L.]: Universidade Cesumar, 2013. p. 1-4. Disponível em: <http://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/4486>. Acesso em: 25 jul. 2021.

OLIVEIRA, S. D. A.; SAVI, M. A. **Os materiais inteligentes e suas aplicações.** ResearchGate, Rio Janeiro, Janeiro 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/282480381_Os_Materiais_Inteligentes_e_suas_Aplicacoes>. Acesso em: 25 jul. 2021.

SISTEMA DE IRRIGAÇÃO E MONITORAMENTO DINÂMICO BASEADO EM MICROCONTROLADORES

Ianca de Oliveira Cavalcante, Renilson Soares Leoterio, Larissa Silva Leite, Steffany Gabriele Figueiredo da Cunha, Bruno Augusto Ferreira Vitorino

IFRN – Campus Canguaretama

Grande área do conhecimento: Engenharias.

RESUMO

Este projeto teve por objetivo a criação de um sistema de irrigação com monitoramento dinâmico com base na utilização de microcontroladores e captação de energia solar. O protótipo do sistema de irrigação foi implantado nas parreiras do laboratório vivo localizado no IFRN - *Campus* Canguaretama. O dispositivo realizou a conexão com a internet por meio de uma interface, na qual os usuários podem ter acesso às informações do sistema em tempo real. A interface de controle do sistema apresenta informações como: as horas, os minutos e o segundos, além de possuir um botão para ativação e desativação da irrigação para facilitar o controle do protótipo a distância, a fim de promover a otimização do trabalho e dos cuidados com as plantações do local onde foram implantados e melhorar eficiência de sua irrigação.

PALAVRAS-CHAVE: irrigação. energia renovável. microcontrolador. sistema.

ABSTRACT

This project aims to create an irrigation system with dynamic monitoring based on the use of microcontrollers and solar energy harvesting. The irrigation system prototype was deployed in the vineyards of the living lab located at IFRN - *Campus* Canguaretama. The device established an internet connection through an interface, allowing users to access real-time system information. The system control interface displays information such as hours, minutes, and seconds, along with a button for activating and deactivating irrigation to facilitate remote control of the prototype. The objective was to promote optimization of work and care for the crops in the deployed area and improve the efficiency of irrigation.

KEYWORDS: Irrigation. renewable energy. microcontroller. system.

1 INTRODUÇÃO

A atividade agrícola é fundamental para a existência da vida humana há milhares de anos, sendo atualmente parte essencial da economia em escala mundial e nacional, além de ser fundamental para milhares de pequenos agricultores, os quais dependem da prática da agricultura familiar para garantir a subsistência e a dignidade alimentar e financeira de suas famílias. Pensando nos desafios encontrados por esses agricultores, pode-se notar que um dos problemas mais frequentes é a dificuldade na gestão dos recursos hídricos disponíveis para irrigação, pois a escassez ou o excesso de água pode causar problemas na produtividade e qualidade dos produtos, o que diminui a competitividade desses produtos em comparação com os demais, além disso, o uso excessivo de fertilizantes para sanar algumas deficiências, as quais podem ser causadas pela utilização não otimizada da água no cultivo, pode causar a contaminação do solo e cursos hídricos próximos.

Além disso, o crescente uso de energias renováveis como uma alternativa às tradicionais fontes energéticas é um grande incentivo para a exploração de trabalhos nessa nova área do conhecimento, principalmente se essas atividades dialogarem com a integração das populações mais vulneráveis, como é o caso dos pequenos produtores rurais, os quais enfrentam dificuldades ligadas ao acesso a novas tecnologias e manejo de recursos disponíveis (ALVARENGA et al., 2014, p. 311-318).

Deste modo, torna-se de notável importância a busca pela inserção das tecnologias baseadas em energias renováveis no contexto da agricultura familiar, pois além de melhorar a qualidade e a capacidade de produção dessas populações, há também a introdução de práticas agrícolas mais sustentáveis, visto que, projetos nessa área podem possibilitar um espaço para discussão e propagação informacional acerca do tema.

Este projeto teve por objetivo a criação e desenvolvimento de um sistema de irrigação automatizado baseado no uso de microcontroladores e alimentado através de captação de energia fotovoltaica, que seja acessível e de simples utilização, com conexão via internet através de um aplicativo, o qual recebe a transmissão de dados em tempo real, e possibilita a

realização de do controle processo de irrigação. Além disso, estava previsto a montagem e utilização do sensor Irrigas para o monitoramento dos níveis de umidade do solo, para que a eficácia do sistema fosse garantida, visto que, ao conhecermos a necessidade do solo, podemos evitar o desperdício e o acionamento desnecessário do protótipo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 AGRICULTURA E IRRIGAÇÃO

A agricultura irrigada consiste na realização do ato de fornecer água para as plantas de modo direto em suas raízes, objetivando melhorar a aplicação de água e fertilizantes, para assim diminuir o consumo energético. O Brasil figura em entre os dez países com maiores áreas preparadas para irrigação, são cerca de 7 milhões de hectares, ademais o futuro também é animador, pois as projecções apontam um crescimento de 47% dessas áreas até o ano de 2030. Entretanto, com o aumento de áreas irrigadas, há também o aumento do consumo de água, sendo assim, para que não haja o uso excessivo de recursos é necessário o emprego de novas tecnologias para monitoramento e controle da umidade do solo e nível hídrico das plantas, além do uso de sistemas automatizados, os quais ajudam a otimizar o uso tanto de fertilizantes quanto de água, possibilitando melhorar a eficiência do processo de irrigação. (SANTORO; PENNACCHI, 2023)

No projeto desenvolvido por CORREIA et. al (2016) foi realizado a criação de um protótipo de sistema de controle e monitoramento de irrigação de baixo custo baseado na utilização do microcontrolador Arduino, também foi proposto o desenvolvimento de um aplicativo WEB para o controle do sistema. Foram utilizados também sensores de umidade, temperatura e de precipitação para o monitoramento dos níveis hídricos disponíveis e condições do ambiente.

2.2 ENERGIA SOLAR COMO FONTE RENOVÁVEL

A energia solar faz parte da categoria de energias renováveis e limpas, as quais recebem esse nome por serem uma fonte de energia inesgotável e com menor produção de gases de efeito

estufa (GEE). A geração de eletricidade a partir desse tipo de energia pode ser feita através do aproveitamento do calor (em usinas heliotérmicas) ou a captação de luz solar (por meio de painéis fotovoltaicos), o que possibilita que ela seja uma ótima alternativa para localidades em que há bons níveis de irradiação solar anuais, como é o caso de grande parte da região Nordeste, ademais sua utilização é versátil, pois pode ser os painéis solares podem ser instalados em locais como residências, comércios, indústrias, escolas e entre outros. (Empresa de Pesquisa Energética, [s.d.]

No projeto de TRINDADE et. al (2005) foi desenvolvido um sistema de extração otimizada energia obtida através da captação de luz solar por meio de painéis fotovoltaicos. O sistema funciona com base na detecção do direcionamento de maior incidência de luz solar e orientação dos painéis solares, a fim de melhorar a extração, fazendo-os operarem em sua máxima potência. Além disso, há a conexão um banco de baterias que podem ou não ser utilizadas conectadas à rede elétrica, funcionando como uma espécie de minimizador de possíveis falhas elétricas da rede.

2.3 AUTOMAÇÃO COM MICROCONTROLADORES

Os microcontroladores são dispositivos capazes de controlar ou coordenar circuitos eletrônicos através criação e utilização de códigos fonte. Os dispositivos mais populares que desempenham funções de microcontrole são o Arduino, o ESP e o Raspberry Pi, cada um sendo utilizado conforme a necessidade e análise de execução da atividade proposta. (KANEHIRA, 2020)

No projeto de JÚNIOR et al. (2013) foi realizado o desenvolvimento de um sistema de automação para controle de subirrigação do plantio de mudas de maracujá amarelo em ambiente protegido. Nele, entre outros componentes, foi utilizado um microcontrolador modelo PIC16F877A para controlar o funcionamento do sistema de subjugação.

2.4 INTERNET DAS COISAS

A Internet das Coisas (IoT) é descrita como uma revolução tecnológica que objetiva fazer a conexão e integração dos itens utilizados no cotidiano à rede mundial de computadores.

Através da utilização dessa tecnologia os objetos e serviços podem se tornar cada vez mais eficientes, por meio da otimização dos processos realizados nos diversos setores da sociedade há a economia de recursos naturais e energéticos, além da maior disponibilidade de tempo para realização de outras atividades. (TechTudo, 2022)

No projeto realizado por ARAÚJO et al. (2023) foi desenvolvido um sistema de irrigação automatizado com base em um sistema micro controlador. Nele a Internet das Coisas (IoT) foi utilizada para a criação de um sistema de comunicação via internet com objetivo de coletar informações do plantio em tempo, para assim melhorar o monitoramento do cultivo.

3 METODOLOGIA

Para uma melhor execução da construção do sistema, o projeto foi dividido em etapas. A primeira delas consistiu na escolha do tipo mais adequado de fonte de energia renovável para a localidade de instalação, em seguida foram propostas a montagem e testagem do sensor Irrigas, com objetivo de extrair de dados sobre os níveis de umidade do solo, por fim, foi realizado a desenvolvimento e testagem do do protótipo do sistema de irrigação.

Para escolha do tipo de energia renovável ideal para alimentação do circuito foram considerados aspectos como as condições climáticas predominantes na região onde se localiza a cidade de Canguaretama, sede do Campus do IFRN, onde se encontra o laboratório vivo no qual o protótipo foi implantado. Com base nisso, pode-se optar pelo uso de painéis solares, visto que a incidência de raios solares é predominante durante praticamente todo o ano. Após a conclusão dessa etapa, foi realizada a montagem do sensor Irrigas, na sua versão tradicional, com funcionamento mecânico. O objeto inicial seria adaptar o Irrigas para uso com microcontroladores. Lamentavelmente, devido a limitação cronológica, não foi possível realizar o sensor na versão eletrônica, porém, felizmente, foi possível realizar o desenvolvimento, implantação e testes do sistema de irrigação.

Os componentes necessários para a confecção do protótipo do sistema de irrigação, foram um painel solar, parte responsável pela captação e transformação da radiação solar em energia fotovoltaica; um ESP32 que tem por função controlar o funcionamento do circuito; um

módulo relé, responsável pela ativação da válvula solenóide; uma bateria de 12V que proporciona a alimentação ao sistema; uma válvula solenóide utilizada para controlar o volume de água utilizada no processo de irrigação; um controlador de carga, o qual controla o fluxo de corrente que sai do painel solar para a bateria; um relógio de tempo real, para predefinição dos intervalos de irrigação, e um Raspberry Pi, utilizado para controlar o processamento de informações transmitidas para e pelo sistema, com base no protocolo MQTT. Nas Figuras 1 e 2 Abaixo, estão presentes alguns dos componentes do sistema.

Figura 1: Painel solar



Fonte: Acervo do Autor (2023).

Figura 2: Raspberry Pi



Fonte: Acervo do Autor (2023).

A montagem do sistema foi iniciada com a junção da bateria e do painel fotovoltaico, e ao controlador de carga para garantir que o sistema recebesse a energia necessária sem comprometer a integridade da bateria. Utilizando como auxílio um computador, emprestado pelo laboratório PotiMaker, onde foi possível realizar os testes dos códigos, posteriormente, pôde ser concretizada a montagem prática com o microcontrolador ESP32, o qual foi conectado ao relógio de tempo real (RTC) e ao módulo relé. Subsequentemente, o módulo relé foi ligado a válvula solenóide e, para resguardar os componentes mais sensíveis de possíveis danos, foi criada uma caixa protetora de metal. Nas Figura 3 e 4, abaixo, estão, respectivamente, registradas a primeira ligação realizada e a disposição dos componentes dentro da caixa protetora.

Figura 3: Ligação entre a bateria, painel solar e controlador de carga.



Fonte: Acervo do Autor (2023).

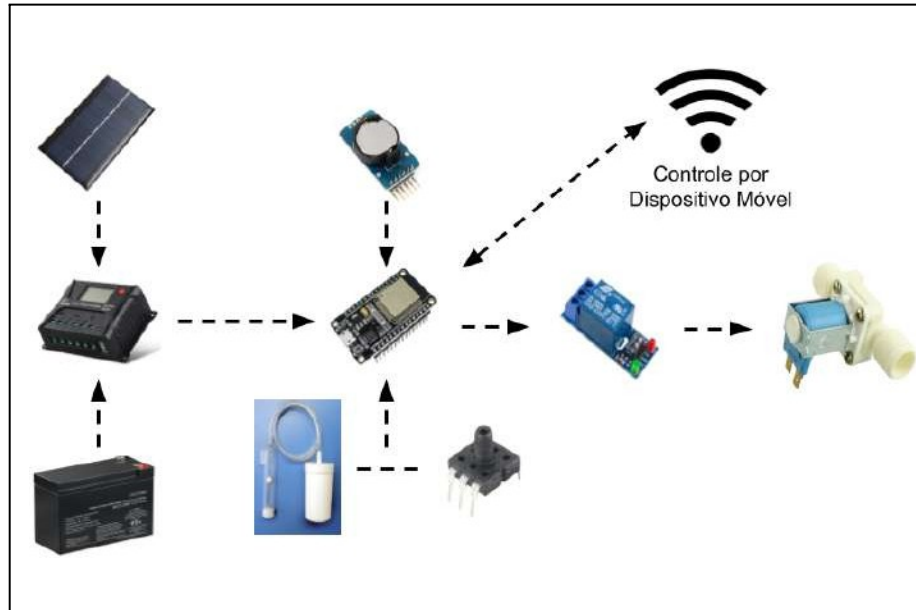
Figura 4: Caixa de Proteção dos Componentes.



Fonte: Acervo do Autor (2023).

Para o controle e conexão do sistema de irrigação com a plataforma microcontroladora foi desenvolvida uma interface através da utilização do software Node Red, no Raspberry pi, que também estava localizado no *broker* (servidor) do protocolo MQTT. Por meio da interface de controle criada para o sistema, podemos monitorar as informações sobre a irrigação e os níveis de umidade presentes no solo, bem como realizar o controle da irrigação à distância. Abaixo, na Figura 5, encontra-se um esquema ilustrativo do projeto .

Figura 5: Esquema ilustrativo do projeto.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Primeiramente foi realizada a testagem do protótipo do sensor Irrigas, através dela foi possível comprovar seu funcionamento seguiu como o esperado, outro ponto positivo é que, por apresentar baixo custo de produção, seu custo benefício o torna muito atrativo para implementação em projetos que envolvam controle dos níveis de umidade do solo. Subsequentemente houve produção do protótipo do sistema de irrigação automática. Inicialmente foi utilizado um arduino uno, porém posteriormente, para aprimoramento do sistema, foi colocado um microcontrolador ESP32 em seu lugar. Após o término da montagem do protótipo, ele foi implantado nas parreiras do laboratório vivo, situado no IFRN - Campus Canguaretama, sendo conectado a uma válvula solenóide e utilizando irrigadores e uma mangueira. A Figura 6, abaixo, mostra a instalação dos irrigadores nas parreiras.

Figura 6: Irrigador utilizado para a irrigação.



Fonte: Acervo do Autor (2023).

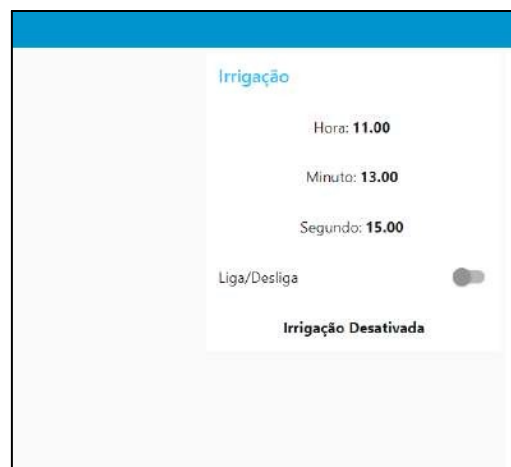
Objetivava-se inicialmente a integração dos protótipos do sistema de irrigação e do sensor irrigas, porém, devido a limitações no cronograma e outras circunstâncias que ocorreram em meio ao processo de desenvolvimento do projeto, não foi possível que essa etapa fosse concretizada. Entretanto, o objetivo de criação da interface de controle no software Node Red, utilizando o protocolo MQTT, foi bem sucedido. A tela inicial da interface apresenta informações como horas, minutos e segundos, além de um botão para controle da ativação e desativação da irrigação. As Figuras 7 e 8, mostram a tela da interface quando a irrigação está ativa e inativa.

Figura 7: Irrigação Ativada



Fonte: Acervo do Autor (2023).

Figura 8: Irrigação Demonstração



Fonte: Acervo do Autor (2023).

Atualmente, o funcionamento do sistema baseia-se no acionamento da irrigação na hora atual, mais precisamente em períodos predeterminados, geralmente no início e fim do dia, quando as

plantas estão realizando o processo de transpiração, o qual melhora a absorção de água e a eficácia da irrigação. Há o planejamento de implementação de melhorias e atualizações futuras para o projeto, como por exemplo a inclusão de um sensor de umidade do solo, contudo, as atualizações para o sistema já iniciaram, foi adicionado ao protótipo um novo ESP32, qual se diferencia do anterior possuir uma antena externa que melhora a conexão com a rede wireless, para que assim o operação sistema de irrigação seja cada vez mais eficiente. Abaixo, na Figura 9, está a foto atual do sistema.

Figura 9: Atual configuração do sistema.



Fonte: Acervo do Autor (2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos considera-se que a execução do projeto foi realizada com êxito. As principais funcionalidades de um sistema de irrigação automatizado foram implementadas, restando apenas a inclusão de um sensor de umidade do solo, a fim de otimizar ainda mais o processo de irrigação. Este projeto deu origem a um Trabalho de Conclusão de Curso e foi apresentado e aprovado em banca examinadora. Possíveis trabalhos futuros são: a inclusão de sensores de umidade do solo, adaptação do sensor Irrigas ao sistema eletrônico e instalação do sistema em outros pontos do campus Canguaretama. Este último, já está em processo de planejamento, pois, com base no desempenho do atual do projeto, foi solicitado desenvolvimento de mais um protótipo para implantação em outra parte do campus, com o objetivo de garantir tanto um eficiente manejo dos recursos hídricos disponíveis para

irrigação quanto para contribuir para o correto desenvolvimento das plantas que receberão o novo protótipo.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, A.; FERREIRA, V. H.; FORTES, M. Energia Solar Fotovoltaica: Uma Aplicação na Irrigação da Agricultura Familiar. SINERGIA, v. 15, p. 311–318, 12 dez. 2014.

SANTORO, M.; PENNACCHI, J. Agricultura irrigada: o que é, principais métodos e vantagens. aegro, 2023. Disponível em: <<https://blog.aegro.com.br/agricultura-irrigada/>>. Acesso em: 02 ago 2023.

CORREIA, G. R.; ROCHA, H. R. DE O.; RISSINO, S. DAS D. AUTOMAÇÃO DE SISTEMA DE IRRIGAÇÃO COM MONITORAMENTO VIA APLICATIVO WEB. Revista Engenharia na Agricultura - REVENG, v. 24, n. 4, p. 314–325, 11 out. 2016. Disponível em:<<https://periodicos.ufv.br/reveng/article/view/609/408>>.

Fontes de Energia. Empresa de Pesquisa Energética, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/fontes-de-energia>>. Acesso em: 02 ago 2023.

KANEHIRA, C. Microcontroladores: o que são e aplicações. EESCjr., 2020. Disponível em: <<https://eescjr.com.br/blog/microcontroladores-o-que-sao-e-aplicacoes/>>. Acesso em: 02 ago 2023.

JÚNIOR, J. C. F. DE MELO; GERVÁSIO, E. S.; ARMINDO, R. A. SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PARA O MANEJO DA SUBIRRIGAÇÃO EM AMBIENTE PROTEGIDO. Irriga, Botucatu, v. 18, n. 2, p. 337-350, abril-junho, 2013. Disponível em:<<https://revistas.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/557/375>>.

Internet das Coisas: o que é, como funciona e exemplos de uso. TechTudo, 2022. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2022/10/o-que-e-internet-das-coisas-veja-como-funciona-a-iot-e-exemplos-de-uso.ghtml>>. Acesso em: 02 ago 2023.

TRINDADE, M.; MARTINS, J. S.; AFONSO, J. L. Sistema para Optimização da Extracção de Energia de Painéis Solares Fotovoltaicos. ENER'05 – Conferência sobre Energias Renováveis e Ambiente em Portugal Figueira da Foz, Portugal,, p. 1.165 - 1.170, maio, 2005. Disponível em:<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/3036/1/ENER-05_solar.pdf>.

ARAÚJO, C. Dos S.; DANTAS, M. V. R.; ARAÚJO, A. M. R. De; BATISTA, A. L. T. A.; OLIVEIRA, J. P. F. De; NETO, J. A. De O. SISTEMA AUTOMATIZADO E CONTROLE

INTELIGENTE NA CULTURA DE TOMATES APLICADO NA CIDADE DE BARRO-CE.
Revista Ceará Científico, Ceará, v. 2, n. 2, p. 181-191, junho, 2023. Disponível
em:<<https://revistadocentes.seduc.ce.gov.br/cearacientifico/article/view/853/312>

A PARTICIPAÇÃO FEMININA NO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM MECÂNICA DO IFRN – CAMPUS NATAL CENTRAL

Ítalo Nunes de Lima¹; Maria Mariana Varela Cavalcanti¹; Thiago Oliveira Brito²; Djalma Valério Ribeiro Neto¹; Flanelson Maciel Monteiro¹; Tércio Graciano Machado¹

¹IFRN – *Campus* Natal Central

²UNINASSAU

Grande Área: **Engenharias**

RESUMO

O sexo feminino tem conquistado cada vez mais espaço em segmentos na sociedade antes considerados como redutos da masculinidade. Dados do INEP evidenciam que em todo o Brasil as mulheres se concentram em cursos cujas áreas de atuação reportam ao cuidado e a uma estreita ligação com o trabalho doméstico, bem como os cursos dos eixos tecnológicos como Meio Ambiente e Saúde, Turismo, Hospitalidade e Lazer. De acordo com pesquisas realizadas recentemente, o curso de mecânica está entre os dez mais frequentados por mulheres; demonstrando que o fio condutor talvez seja a aparente neutralidade do processo de ensino-aprendizagem empregado na educação tecnológica. A proposta deste projeto foi analisar e contextualizar a participação feminina no curso de técnico de nível médio em mecânica do IFRN-Campus Natal Central, procurando discutir a relevância de se incluir a temática gênero no ensino médio técnico, posto que seja um tema relevante para a educação tecnológica que tenha como objetivo a realização da emancipação humana. O corpo teórico que ancorou este trabalho, guiou-se pelas autoras dos estudos feministas inseridas nos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia, sendo os sujeitos dos estudos os docentes, de ambos os sexos; bem como os discentes, também de ambos os sexos, do citado curso. O percurso metodológico constou de entrevistas semiestruturadas para o corpo docente, além dos discentes; sendo o estudo de caráter essencialmente qualitativo em que as práticas metodológicas adotadas para análise de dados fundamentaram-se nos princípios da análise de conteúdo.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Profissional, Emancipação feminina, Gênero, Mulheres na Mecânica, Estudo de Gênero

ABSTRACT

The female sex has conquered more and more space in segments of society previously considered as strongholds of masculinity. INEP data show that throughout Brazil, women are concentrated in courses whose areas of activity relate to care and a close connection with domestic work, as well as courses in technological axes such as Environment and Health, Tourism, Hospitality and Leisure. According to surveys carried out recently, the mechanics course is among the ten most attended by women; demonstrating that the common thread may be the apparent neutrality of the teaching-learning process employed in technological education. The purpose of this project was to analyze and contextualize the female participation in the secondary technical course in mechanics at the IFRN-Campus Natal Central, seeking to

discuss the relevance of including the gender theme in technical secondary education, since it is a relevant topic for the technological education that aims at achieving human emancipation. The theoretical body that anchored this work was guided by the authors of feminist studies inserted in the Social Studies of Science and Technology, with the subjects of the studies being teachers, of both sexes; as well as the students, also of both sexes, of the mentioned course. The methodological route consisted of semi-structured interviews for the faculty, in addition to the students; the study being essentially qualitative in nature in which the methodological practices adopted for data analysis were based on the principles of content analysis.

KEYWORDS: Professional Education, Women's Emancipation, Gender, Women in Mechanics, Gender Study

1 INTRODUÇÃO

Segundo Costa *et al.* (2011), apesar do acelerado processo de democratização do ensino e da construção de modernas práticas pedagógicas, a escola segue sendo uma instituição que cria, reproduz e alimenta, através do processo de socialização/educação, ideologias e práticas discriminatórias excludentes.

Historicamente, os cursos nas áreas de Exatas e Tecnológicas sempre foram, em sua maioria, redutos da masculinidade. Contudo, na atualidade percebem-se o aumento gradativo da representação feminina nessas áreas, nos cursos técnicos, nas universidades e, conseqüentemente, no mercado de trabalho. Com os avanços tecnológicos e as constantes mudanças no setor produtivo, vem gerando uma participação mais acentuada em profissões notadamente fora do eixo considerado feminino. No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Natal Central, percebe-se a presença mássica de mulheres; chegando a perfazer mais de 50% dos discentes matriculados.

Segundo Scheik *et al.* (2010) temas relacionados à educação têm recebido destaque nas discussões de âmbito local e global, apontando inúmeros desafios para a concretização de uma educação de qualidade e democrática nos processos de acesso e permanência. A educação tecnológica também enfrenta desafios, dentre os quais discutirem e implementar uma educação não excludente, fazendo-se necessário refletir sobre questões de gênero. Notoriamente, essas questões não fazem parte do currículo formal escolar, nem das preocupações dos docentes; contudo, fazem parte do cotidiano escolar e compõem informalmente o “currículo oculto” tão discutido nas entrelinhas da prática docente.

Segundo Scott (1995), gênero refere-se à organização social das relações entre os sexos e indica uma rejeição ao determinismo biológico implícito no uso de termos como “sexo” ou “diferença sexual”. Enquanto a sexualidade abrange “dimensão do ser humano, que envolve gênero, identidade sexual, orientação sexual, erotismo, envolvimento, pensamentos, fantasias,

desejos, crenças, atitudes, valores, atividades, práticas, papéis e relacionamentos” (CASTRO; ABRAMOVAY; SILVA, 2004, p. 29). Sendo assim os dois conceitos trazem para o debate educacional uma concepção de educação que contemple os sujeitos envolvidos no processo.

Os estudos de gênero no meio tecnológico sugerem que a área da mecânica é um reduto notadamente masculino. E há um questionamento: “mulheres na mecânica, é possível?” Essa realidade ainda pode ser pouco comum para muitos, mas sim, é possível. Dessa forma, este projeto analisou o processo de ensino-aprendizagem em um centro federal de educação tecnológica; especificamente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, Campus Natal Central. A linha condutora que permeia este estudo é a aparente neutralidade do processo de ensino-aprendizagem empregado na educação tecnológica. Os sujeitos abordados no estudo são os docentes, homens e mulheres, e os discentes, homens e mulheres, do curso técnico de nível médio em mecânica. O corpo teórico que ancora este trabalho, se guia pelas autoras dos estudos feministas inseridas nos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia.

O objetivo geral deste projeto foi analisar e contextualizar a participação feminina no curso técnico de nível médio em mecânica do IFRN-Campus Natal Central, procurando discutir a relevância de se incluir a temática gênero no ensino médio técnico, posto que é um tema relevante para a educação tecnológica que tenha como objetivo a realização da emancipação humana.

2 METODOLOGIA

Segundo Yin (2003) Dentre os métodos de ciência social, o estudo de caso vem sendo utilizado de forma extensiva em pesquisa nas ciências sociais – incluindo as disciplinas tradicionais (psicologia, ciência política, economia, sociologia, história) e as áreas voltadas à prática. Além disso, os estudos de caso são cada vez mais um lugar-comum até mesmo na pesquisa de avaliação, tais como levantamentos e pesquisa quase-experimental. Notadamente, deve-se ter o cuidado no seu uso, pois os pesquisadores devem estar devidamente preparados para o delineamento da pesquisa, coleta de dados, análise de dados e composição e apresentação dos resultados.

Neste contexto, a metodologia a ser abordada neste projeto permeia a aplicação de entrevistas. Serão utilizadas entrevistas semiestruturadas para o corpo docente, homens e mulheres, que lecionam disciplinas técnicas e propedêuticas; além dos discentes, homens e mulheres, do Curso de Nível Médio em Mecânica do IFRN - Campus Natal Central. Na sequência, o conteúdo das entrevistas será agrupado em tabelas e analisado, considerando-se a

frequência das respostas. O estudo foi de caráter essencialmente qualitativo em que as práticas metodológicas adotadas para análise de dados fundamentaram-se nos princípios da análise de conteúdo.

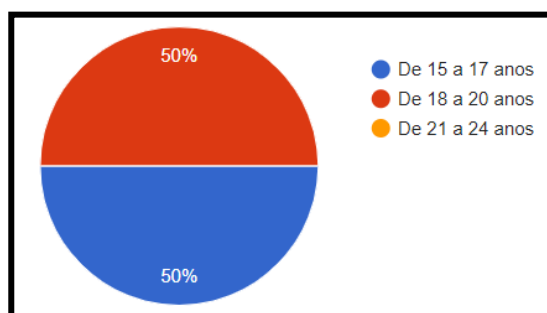
A entrevista aplicada no grupo de discentes segue o modelo adotado na Escala de Cinco Pontos de Likert, sendo suas respostas posteriormente agrupadas em tabelas e gráficos.

Na análise e discussão dos resultados será utilizada a abordagem qualitativa, onde as opiniões obtidas através da pesquisa semiestruturada, com ênfase nas respostas abertas onde os docentes poderão descrever suas opiniões pessoais sobre cada etapa do projeto. Na abordagem quantitativa, aplicada aos alunos, às afirmações da escala de Cinco Pontos de Likert, foram adotadas com a intenção de quantificar o grau de concordância e/ou discordância dos participantes sobre os questionamentos feitos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos resultados e discussão foram destacados os processos de avaliação e os resultados obtidos por meio da coleta de dados para cada grupo de aspectos em destaque. Participaram da pesquisa, respondendo os questionários, em torno de 45% das discentes regularmente matriculadas no curso técnico em mecânica, modalidade integrado; perfazendo um total de 16 alunas. Quando questionadas sobre a faixa etária em que se encontravam foi respondido que 50% encontram-se na faixa entre 15 e 17 anos e 50% na faixa entre 18 e 20 anos; conforme mostra a Figura 1.

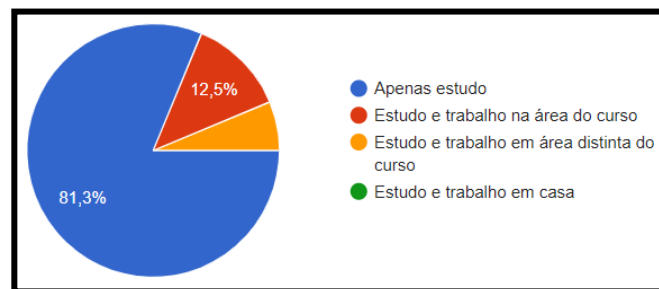
Figura 1 - Faixa etária das discentes entrevistadas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 2 mostra as atividades profissionais desenvolvidas pelas discentes do curso técnico em mecânica.

Figura 2 - Atividades profissionais exercidas pelas discentes do curso técnico em mecânica, modalidade integrado – IFRN/CNat.

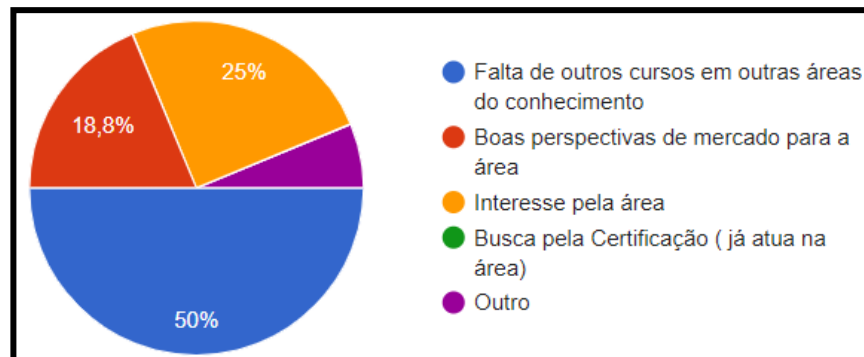


Fonte: Elaborado pelos autores.

Percebe-se que 81,3% das alunas apenas estudam, 12,5% estudam e trabalham na área do curso e 6,2% estudam e trabalham em área distinta do curso.

Em relação a escolha do curso, as entrevistadas relataram que tem interesse na área do curso (25%), enquanto 50% fizeram a escolha por falta de outros cursos em outras áreas do conhecimento. 18,8% fizeram a escolha por vislumbrarem boas perspectivas de mercado para a área, enquanto 6,2% relataram outros motivos.

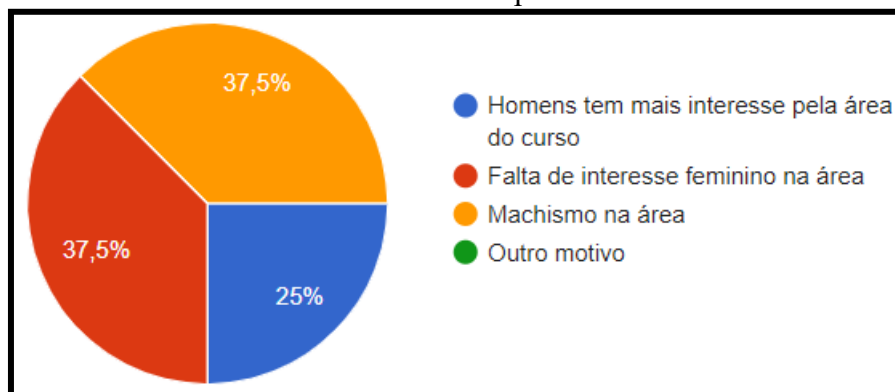
Figura 3 - Motivo da escolha pelo curso de Técnico em Mecânica.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando questionadas sobre a predominância do gênero masculino entre os docentes do curso técnico em mecânica do IFRN – Campus Natal Central, 37,5% disseram acreditar que é devido ao machismo na área, enquanto 37,5% por falta de interesse feminino na área e 25% por acreditarem que os homens tem mais interesse pela área do curso. A Figura 4 mostra esses dados.

Figura 4 - Motivos da predominância do gênero masculino entre os docentes do curso técnico em mecânica IFRN – Campus Natal Central.



Fonte: Elaborado pelos autores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa percebemos que os aspectos culturais em nossa sociedade e no ambiente acadêmico, essencialmente machista, atuam diretamente no ingresso, permanência, conclusão e atuação profissional das mulheres nos cursos tecnológicos, com destaque para o Curso Técnico em Mecânica, e no mercado de trabalho.

Notadamente, percebe-se uma mudança significativa em relação ao ingresso de mulheres no curso técnico em mecânica quando comparado às últimas décadas. As mulheres estão participando mais das atividades econômicas e no Nordeste o percentual de mulheres é ainda maior como base de sustentação da base familiar. Essa participação vem contribuindo, cada vez mais, com as gerações mais jovens e, naturalmente, mais mulheres vem ingressando no curso técnico em mecânica.

REFERÊNCIAS

CASTRO, M. G.; ABRAMOVAY, M.; SILVA, L. B. da.. **Juventudes e Sexualidade**. UNESCO, 2004. ISBN: 85-7652-001-X.

COSTA, A. A. A.; RODRIGUES, A. T.; VANIN, I. N.. **Ensino e Gênero: Perspectivas Transversais**. UFBA – Núcleo de Estudos Interdisciplinares da Mulher – FFCH/UFBA. 2011.

SCHEIK, A.; ALMEIDA, K. D. de; LUZ, N. S. da.. **Educação Tecnológica, Gênero e Sexualidade: um desafio da escola contemporânea**. 2010.

SCOTT, J. W.. **Gênero: uma categoria útil para análise histórica**. Revista Educação e Realidade. Porto Alegre 20(2), jul/dez 1995.

A TÉCNICA DE PAPER CLAY E A CERÂMICA ARTÍSTICA

Júlia Kauane de Medeiros¹; Djalma Valério Ribeiro Neto¹; Flanelson Maciel Monteiro¹; Yarasarrath Alvim Pires do Carmo Lyra²; Tércio Graciano Machado¹

¹IFRN – *Campus* Natal Central

²IFBA – *Campus* Salvador

RESUMO

A massa de Paper Clay consiste numa mistura de argila com papel, resultando num material com características únicas para modelagem. Permite confeccionar peças com tamanhos variados, unir partes em qualquer condição de umidade. Em ponto de couro pode-se continuar modelando sem que a peça apresente trincas. A proposta deste trabalho foi desenvolver e aprimorar a técnica de Paper Clay para modelagem em placas e esculturas. Foram utilizados no desenvolvimento do projeto argilas do Seridó potiguar, chamote, resíduos minerais, bentonita, filito, papel sulfite, papel toalha, jornal e fibras de celulose. Para tanto foram utilizadas duas formulações com 5 e 10% de papel e diferentes proporções de resíduos minerais e materiais cerâmicos. As matérias primas envolvidas no projeto foram caracterizadas via fluorescência e difração de raios – X. Embora as peças apresentem baixa resistência mecânica há grande melhoria na trabalhabilidade com essa massa e os efeitos obtidos podem ser diversificados através do uso de fibras de tamanhos e estruturas diferentes. Temperaturas mais elevadas, na faixa de 1200 a 1250°C, favorecerão uma maior resistência mecânica. A utilização de resíduos minerais e chamote proporcionaram peças com características únicas; além de reduzirem o impacto ambiental provocado pelo descarte destes no meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Arte, Reciclagem, Papel, Meio Ambiente, Massa Cerâmica

ABSTRACT

The Paper Clay mass consists of a mixture of clay and paper, resulting in a material with unique characteristics for modeling. Allows you to manufacture parts with different sizes, joining parts in any humidity condition. In leather stitch, you can continue modeling without the piece showing cracks. The purpose of this work was to develop and improve the Paper Clay technique for modeling plates and sculptures. Clays from the Seridó Potiguar, chamotte, mineral residues, bentonite, phyllite, bond paper, paper towel, newspaper and cellulose fibers were used in the development of the project. For that, two formulations with 5 and 10% of paper and different proportions of mineral residues and ceramic materials were used. The raw materials involved in the project were characterized via fluorescence and X-ray diffraction. Although the pieces have low mechanical resistance, there is a great improvement in workability with this mass and the effects obtained can be diversified using fibers of different sizes and structures. Higher temperatures, in the range of 1200 to 1250°C, will favor greater mechanical resistance. The use

of mineral residues and chamotte provided pieces with unique characteristics; in addition to reducing the environmental impact caused by their disposal in the environment.

KEYWORDS: Art, Recycling, Paper, Environment, Ceramic Mass

1 INTRODUÇÃO

A mistura de papel com argila (paper clay) é qualquer tipo de massa cerâmica acrescida de celulose. Dessa forma, grés, terracota, porcelana ou outros tipos de massas cerâmicas podem se tornar paper clay. (Pellegrini, 2019)

As fibras de celulose, misturadas no interior da argila, conferem uma melhor resistência ao estiramento da massa, ou seja, sua capacidade de ser rasgada no sentido longitudinal. A melhora em sua estrutura interna minimiza a ocorrência de trincas durante o processo de secagem. Além disso, após a secagem total da peça, podemos reparar as trincas que ocorrerem e adicionar o Paper Clay sobre as regiões que já estavam secas, continuando-se o processo de modelagem. A adição de qualquer material não plástico diminui a plasticidade da argila, que pode ser recuperada adicionando-se bentonita. (Freitas, 2019; Guerri, 2011)

As peças depois de queimadas ficam mais leves, pois a celulose utilizada na composição da massa é desintegrada na queima. A mistura do papel à massa argilosa garante resistência e mais plasticidade às peças enquanto se trabalha em ponto de couro. A secagem é mais uniforme, podendo-se trabalhar com diferentes espessuras; além do risco de trincas na secagem serem bastante reduzido. (Duraes *et al.*, 2019)

Notadamente, a proporção de celulose e o tipo de papel utilizado podem variar e interferir no produto final, pois quanto mais fibras forem adicionadas à massa cerâmica, mais forte ficará enquanto estiver crua, entretanto ficará mais frágil e leve após o processo de queima.

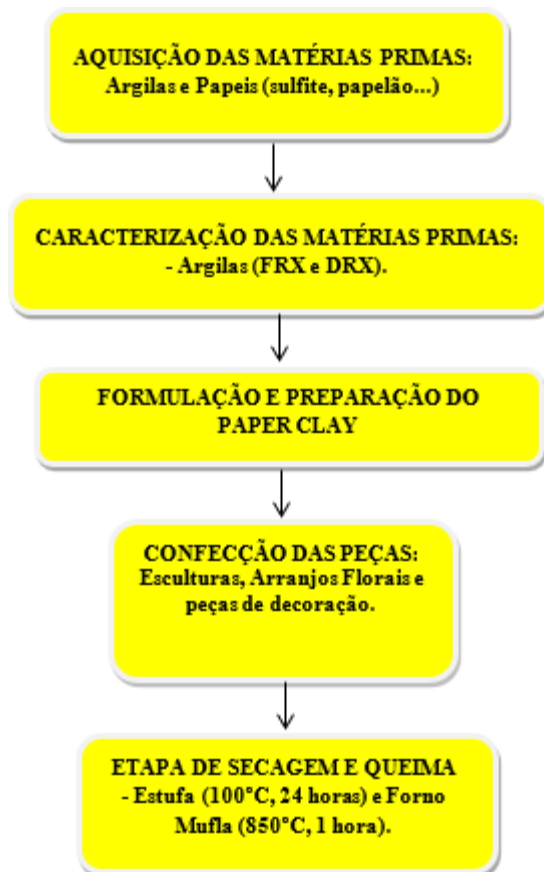
A proposta deste trabalho foi desenvolver peças decorativas através desta técnica, utilizando, para tanto, argilas da região de Parelhas-RN.

2 METODOLOGIA

Na metodologia apresentamos os parâmetros utilizados no desenvolvimento deste projeto, como a abordagem dada na preparação e formulação da massa de Paper Clay.

A Figura 1 mostra o fluxograma simplificado apresentando a metodologia adotada para obtenção do Paper Clay.

Figura 1 – Fluxograma para produção do Paper Clay.



Fonte: Elaborado pelos autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterização das Matérias Primas

A argila utilizada neste trabalho foi doada pela empresa ARMIL, localizada na cidade de Parelhas-RN. Apresenta um índice de plasticidade – IP entre 9 e 15, sendo considerada medianamente plástica e granulometria passante na peneira de 200 mesh. A Tabela 1 mostra o resultado de fluorescência de raios – X realizado na argila de Parelhas – RN.

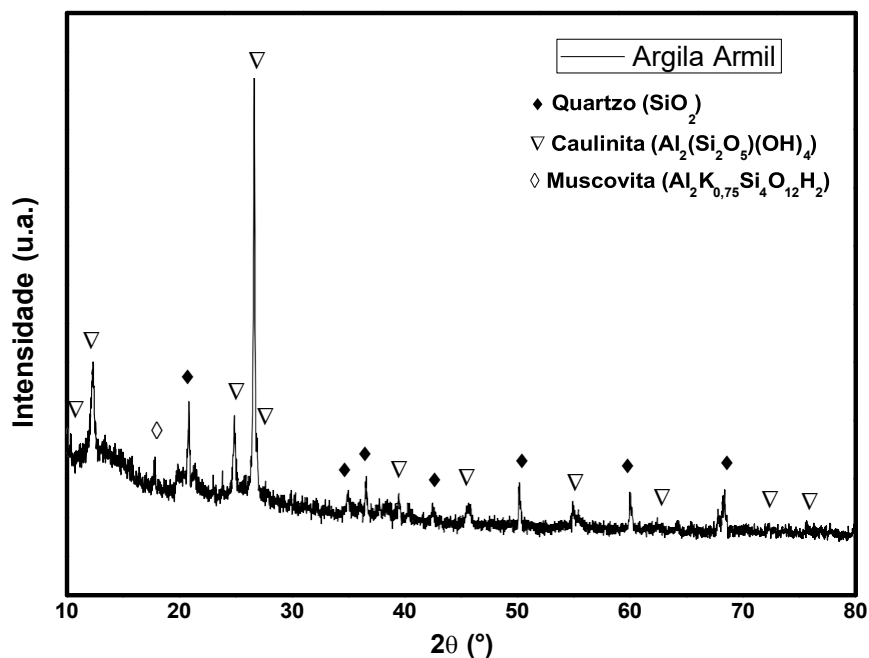
Tabela 1 – Análise semiquantitativa da argila de Parelhas – RN – FRX.

ÓXIDOS	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	TiO ₂	SO ₃	P ₂ O ₅	CaO	ZrO ₂	V ₂ O ₅	Outros
%	54,075	31,819	5,593	3,477	1,834	1,410	1,029	0,457	0,119	0,066	0,121

A argila apresenta como principal óxido o SiO₂ (sílica), com teor de 54,075%, indicando a presença de silicatos (argilominerais, micas e feldspato) e sílica livre, na forma de quartzo, favorecendo diminuição da plasticidade da argila. O outro óxido em maior proporção é o Al₂O₃ com 31,819%, demonstra a quantidade de argilominerais presentes.

A Figura 2 mostra o difratograma da argila de Parelhas – RN utilizada neste trabalho.

Figura 2 – Difratograma da argila de Parelhas - RN.



O difratograma mostra a presença de quartzo (SiO_2), caulinita [$\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$] e muscovita como picos principais, estando em conformidade com os resultados obtidos na análise por fluorescência de raios-X.

Formulação das Massas de Paper Clay

O Paper Clay é trabalhado em solução aquosa. Dessa forma, o percentual de água pode variar para mais ou para menos, dependendo do tipo de argila utilizada. A formulação da massa de Paper Clay é mostrada no Quadro 1.

Quadro 1 – Formulações do Paper Clay.

MATÉRIAS PRIMAS	FORMULAÇÃO 1 PERCENTUAL EM MASSA (%)	FORMULAÇÃO 2 PERCENTUAL EM MASSA (%)
Argila de Parelhas-RN	85	80
Papel Sulfite	15	20
Água	40	40

Fonte: Elaborado pelos autores.

Preparação do Paper Clay

Na preparação do Paper Clay inicialmente devemos picotar o papel e deixar em imersão por, no mínimo 3 horas. Em seguida deverá ser processado no liquidificador por um tempo

entre 5 e 10 minutos, dependendo do tipo de papel ou fibra utilizada, virando uma pasta homogênea e uniforme.

Estando a massa de celulose pesada, juntamente com a argila a ser trabalhada, deve-se colocar os mesmos no liquidificador com a água (40 a 50% em peso), bater durante 5 a 10 minutos, até virar uma mistura bem uniforme. Após essa etapa despeja-se essa mistura numa placa de gesso seca, procurando distribuir uniformemente, de forma a obter uma camada de paper clay na espessura desejada

As Figuras de 3 a 6 mostram as etapas de preparação do paper clay.

Figura 3 – Preparação do papel sulfite.



Figura 4 – Espalhando a massa de Paper Clay na placa de gesso.

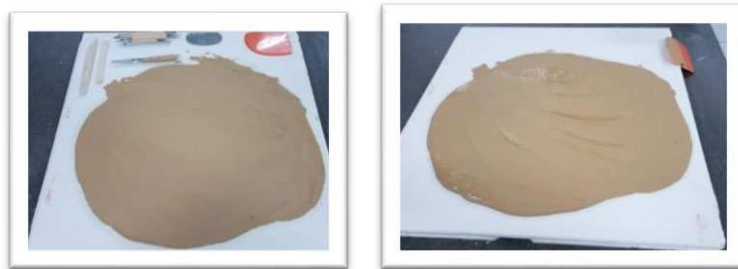


Figura 5 – Paper clay pronto em ponto de couro sendo utilizado na confecção de flores.



Figura 6 – Peças na estufa a 100°C, por um período de 24 horas para secagem.

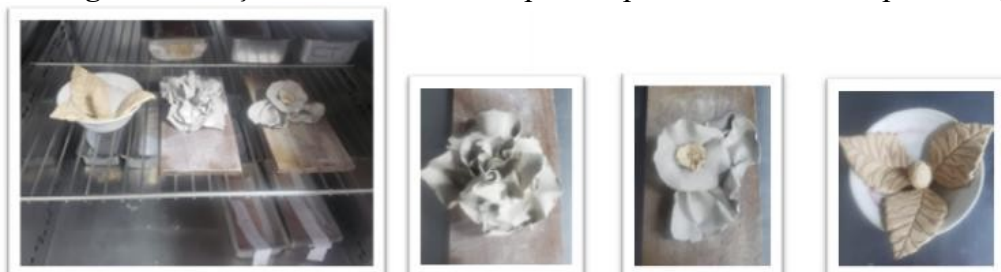


Figura 7 – Peças queimadas na temperatura de 850°C num forno tipo Mufla.



Após a queima as peças de Paper Clay apresentaram excelente resistência mecânica (quanto maior a espessura das peças maior será a resistência).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados após a queima demonstraram ser interessante a incorporação de papel à massa cerâmica. As peças apresentaram boa resistência mecânica e a massa de paper clay pode ser trabalhada com certa facilidade por várias técnicas distintas. Além disso, pode-se utilizar argilas de cores distintas e desenvolver técnicas diversas com essa massa devido à sua trabalhabilidade ser excepcional.

A adição de fibras de celulose de tamanhos e estruturas diferentes podem proporcionar peças com textura e efeitos únicos. Temperaturas mais elevadas, em torno de 1200°C, favorecerão uma maior resistência mecânica.

REFERÊNCIAS

PELLEGRINI, D.. **Paper Clay**. Disponível em: <http://paperclayceramica.blogspot.com/2014/06/o-que-e-paper-clay.html>. Acesso em: 01/02/2019.

FREITAS, L. G. de.. **Paper Clay**. LaCad – Laboratório de Cerâmica Artística à Distância. UFRGS. Disponível em: http://www.ufrgs.br/lacad/massas_paper_clay.html. Acesso em: 02/03/2019.

GUERRI, A.. **La Tecnica dela PaperClay. la ceramica in italia e nel mondo**" - nº9 - April 2011 - p. 44 - "Raccontare la Tecnologia".pdf.

DURAES, M. C. O. *et al.*. **Produção de Peças de Decoração Utilizando o Paper Clay**. Congresso Brasileiro de Cerâmica, Bonito-MS, 2019.

ADOÇÃO DA MODELAGEM PARAMÉTRICA NO ENSINO DE POLIEDROS PARA AS ENGENHARIAS

Karoline de L. Alves¹; Luiz Rafael F. da Cruz²; Larissa E. B. L. da Silva³; Graziela H. P. Costa⁴; Laíze F. de Asevedo⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Natal Central

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

A modelagem paramétrica traz a possibilidade de conectar a lógica matemática com o resultado gráfico das formas geométricas uma vez que trabalha com programação computacional visual. Torna-se, portanto, um instrumento de grande potencial didático e tecnológico para a disciplina de Desenho Técnico. Nesta pesquisa, objetiva-se analisar a contribuição da modelagem paramétrica para o ensino-aprendizagem do conteúdo “poliedros” na disciplina de Desenho Técnico, para os cursos de Engenharia Civil e de Engenharia Sanitária e Ambiental. O estudo experimental, que vem sendo executado em 2023.1, explora a simulação paramétrica de prismas e pirâmides e a aplicação exercícios, através de formulários eletrônicos, nos momentos pré e pós experiência paramétrica. Os resultados preliminares já indicam a aceitação da ferramenta como recurso didático, e a melhora no desempenho dos estudantes após a adoção da modelagem paramétrica.

PALAVRAS-CHAVE: Modelagem paramétrica. Desenho Técnico. Poliedros. Engenharia Civil. Engenharia Sanitária e Ambiental.

ABSTRACT

Parametric modeling brings the possibility of connecting mathematical logic with the result graph of diamond shapes as it works with visual computational programming. It becomes, therefore, an instrument of great didactic and technological potential for the subject of Technical Drawing. In this research, the objective is to analyze the contribution of parametric modeling for the teaching-learning of the content “polyhedrons” in the Technical Drawing discipline, for Civil Engineering and Sanitary and Environmental Engineering courses. The experimental study, which has been carried out in 2023.1, explores the parametric simulation of prisms and pyramids and the application of exercises, through electronic forms, in the pre and post parametric experience. The preliminary results already indicate the acceptance of the tool as a didactic resource, and the improvement in the performance of the students after the adoption of the parametric modeling.

KEYWORDS: Parametric modeling. Technical drawing. Polyhedra. Civil Engineering. Sanitary and Environmental Engineering.

1 INTRODUÇÃO

A modelagem paramétrica é uma tecnologia que permite a criação de modelos digitais tridimensionais por meio de parâmetros que podem ser alterados de forma dinâmica. “Assim, as entidades paramétricas facilitam o processo de alteração, pois carregam seus atributos e propriedades dentro de sua representação, que lhes permitem ser manipuladas e transformadas de acordo com essas características” (FLORIO, 2007, p.6).

No contexto do ensino de Desenho Técnico, a adoção da modelagem paramétrica como recurso didático-pedagógico se mostra, sobretudo porque: 1) a ferramenta é dinâmica - à medida que as variáveis são manipuladas, o resultado gráfico já vai automaticamente sendo simulado e vê-se a geometria surgir -, e 2) é possível identificar a lógica matemática por trás da geometria e manuseá-las (ASEVEDO *et al*, 2020). A ferramenta é, portanto, relevante no ensino de Poliedros, pois permite a visualização e manipulação das geometrias de maneira dinâmica e intuitiva. Além disso, a experiência promove o estudante ao lugar ativo e autônomo em seu processo de aprendizagem, e gera motivação frente à adoção de recursos tecnológicos, comparados à instrumentação analógica tradicionalmente usada na disciplina.

Portanto, esta pesquisa tem como objetivo analisar a contribuição da modelagem paramétrica para o ensino-aprendizagem do conteúdo “poliedros” na disciplina de Desenho Técnico, para os cursos de Engenharia Civil e de Engenharia Sanitária e Ambiental.

O universo de estudo da pesquisa contempla duas turmas da disciplina de Desenho Técnico, sendo uma da Engenharia Civil, e outra da Engenharia Sanitária e Ambiental, do IFRN – *campus* Natal Central, ministradas no semestre letivo de 2023.1. O conteúdo em foco é o de poliedros irregulares – prismas e pirâmides, que está inserido no assunto de sólidos geométricos, que compõem as emendas das disciplinas em ambos os cursos. Nos dois casos, a disciplina de Desenho Técnico é ministrada no primeiro período dos cursos de Engenharia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A modelagem paramétrica associa parâmetros matemáticos que relacionam pontos, curvas, superfícies e sólidos por meio de algoritmos (STALS; ELSEN; JANCART, 2017). Lima (2017) define lógica algorítmico-paramétrica como aquela que objetiva o uso de programação e de procedimentos algorítmicos e paramétricos em atividades criativas e no processo de concepção e desenvolvimento de projeto.

Para Eastman (2014), objetos paramétricos personalizados permitem a modelagem de geometrias complexas que antes eram impossíveis ou simplesmente impraticáveis.

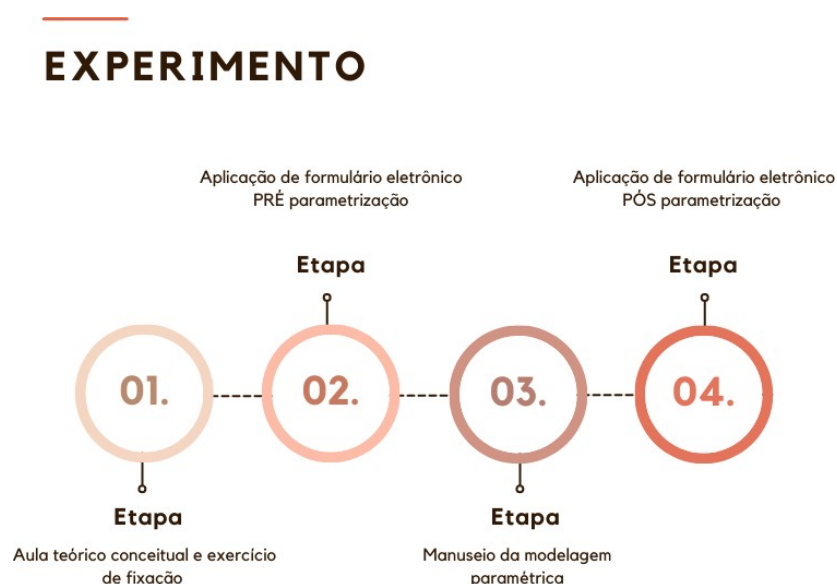
Em experimento com estudantes, Florio (2011) constatou que a modelagem paramétrica seria solução pois, normalmente, durante o processo de criação e desenvolvimento de um projeto de arquitetura, características específicas de partes desenhadas são revisadas e modificadas muitas vezes. Para responder a este problema foi desenvolvida uma estrutura, embutida em programas gráficos computacionais, baseada em parâmetros e hierarquia: as variações paramétricas.

Sousa, Dionisi e Castro (2019) descrevem uma prática de projeto arquitetônico da disciplina Oficina de Projeto Computacional, do Programa de Pós-graduação Profissional em Arquitetura, Projeto e Meio Ambiente da UFRN. Os autores constataram que o uso da modelagem paramétrica se apresentou como alternativa aos tradicionais recursos projetuais, e que o seu benefício reside na rapidez com que formas são geradas sem que, para isso, novos modelos sejam elaborados.

3 METODOLOGIA

O estudo tem caráter experimental e adota a pesquisa-ação aplicada ao ensino de prismas e pirâmides na disciplina de Desenho Técnico para as turmas de Engenharia Civil e Engenharia Sanitária e Ambiental, em 2023.1. O experimento se divide em 4 etapas (**Figura 1**).

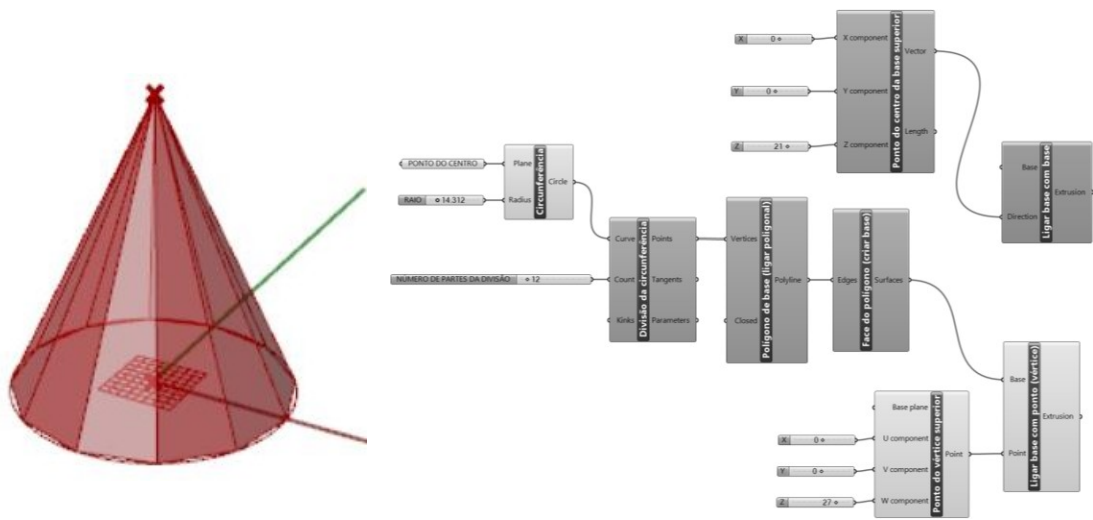
Figura 1 – Etapas do experimento



Fonte: Autores, 2023.

Na primeira etapa, a aula expositiva é seguida por um exercício de fixação de planificação de poliedros e criação de maquete. Na segunda etapa, um formulário eletrônico composto por 8 questões acerca da composição e classificação de prismas e pirâmides é aplicado. Na sequência, os estudantes manuseiam a modelagem paramétrica pré-estabelecida dos poliedros no *software Rhinoceros e Grasshopper (Figura 2)*. E, na última etapa, é aplicado um formulário PÓS parametrização compostas pelas mesmas 8 questões PRÉ parametrização, e acrescidas de duas perguntas de sondagem acerca da experiência.

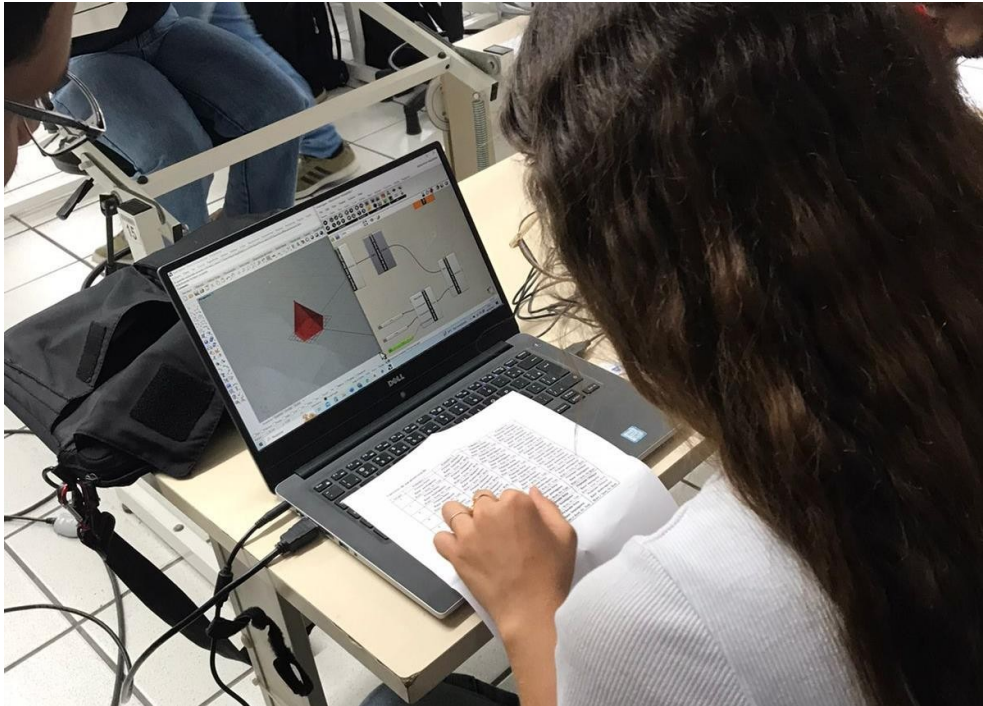
Figura 2 – Modelagem paramétrica de uma pirâmide no *software Rhinoceros e Grasshopper*



Fonte: Autores, 2023.

A experiência paramétrica foi aplicada com a turma de Engenharia Civil no dia 26 de abril de 2023, e com a turma de Engenharia Sanitária e Ambiental dia 12 de maio de 2023.

Figura 3 – Manuseio da modelagem paramétrica pelos estudantes



Fonte: Autores, 2023.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

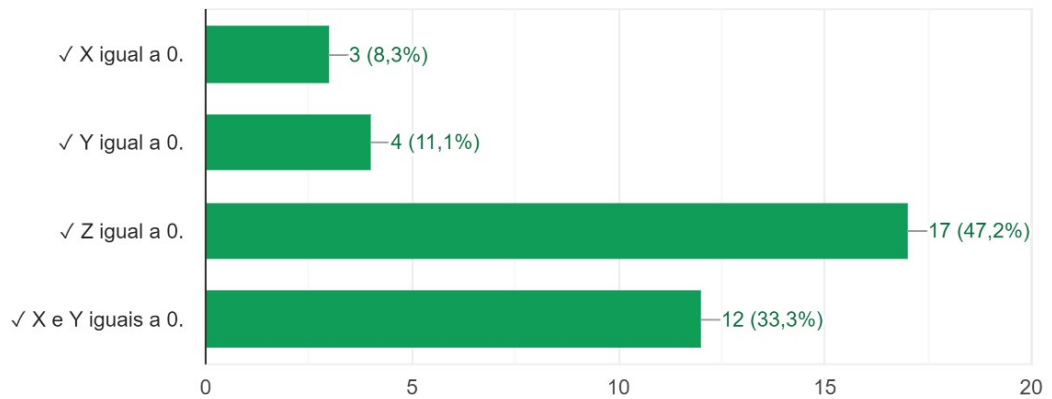
Os resultados da pesquisa ainda estão sendo tabulados, porém, espera-se, quantitativamente, que as respostas corretas PÓS experiência paramétrica sejam superiores aos acertos PRÉ parametrização.

Conforme se ilustra nos gráficos 1, 2, 3 e 4 a seguir, em uma análise preliminar, identifica-se que, no exemplo da questão 7, na etapa PRÉ parametrização, os estudantes tiveram dúvida quanto à resposta correta, apresentando, portanto, respostas variadas, tanto na turma de Engenharia Civil, quanto na Engenharia Sanitária e Ambiental. Já na etapa PÓS, há uma convergência maior para a resposta correta (X e Y iguais a 0).

Gráfico 1 – Respostas à questão 7, etapa PRÉ parametrização, curso de Engenharia Civil

7- Para uma pirâmide ser classificada como reta, é necessário que as coordenadas do vértice superior tenham

36 / 36 respostas corretas

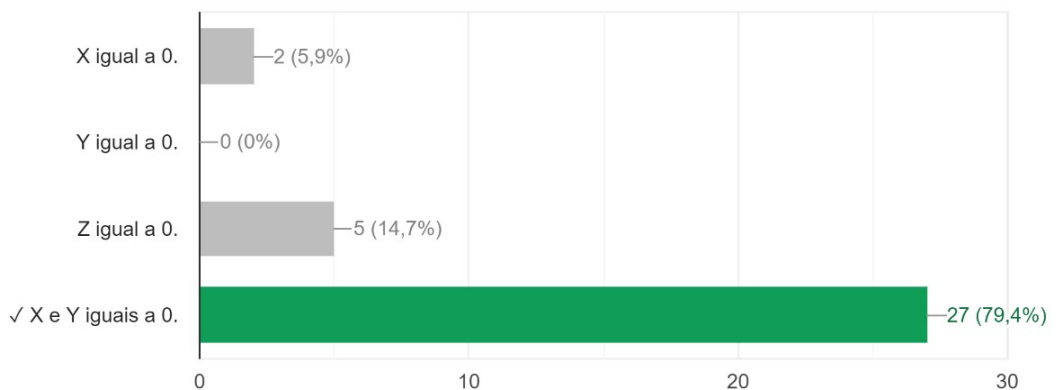


Fonte: Autores, 2023.

Gráfico 2 – Respostas à questão 7, etapa PÓS parametrização, curso de Engenharia Civil

7- Para uma pirâmide ser classificada como reta, é necessário que as coordenadas do vértice superior tenham

27 / 34 respostas corretas



Fonte: Autores, 2023.

Gráfico 3 – Respostas à questão 7, etapa PRÉ parametrização, curso de Engenharia Sanitária e Ambiental

7- Para uma pirâmide ser classificada como reta, é necessário que as coordenadas do vértice superior tenham

31 / 31 respostas corretas

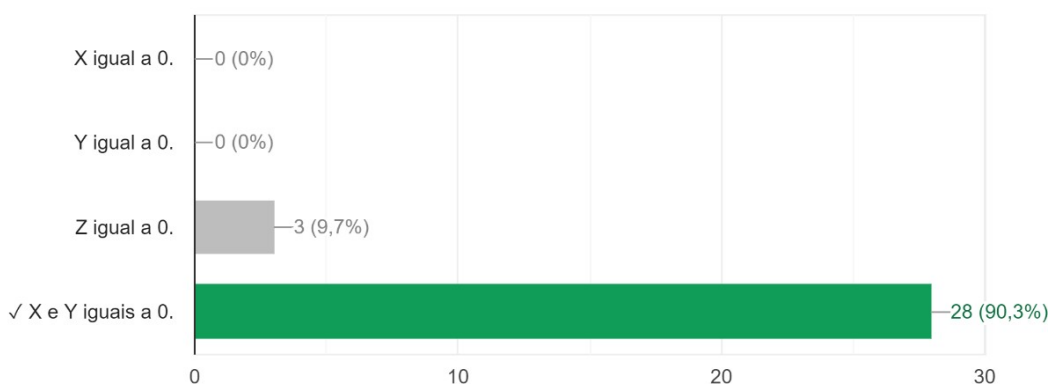


Fonte: Autores, 2023.

Gráfico 4 – Respostas à questão 7, etapa PÓS parametrização, curso de Engenharia Sanitária e Ambiental

7- Para uma pirâmide ser classificada como reta, é necessário que as coordenadas do vértice superior tenham

28 / 31 respostas corretas



Fonte: Autores, 2023.

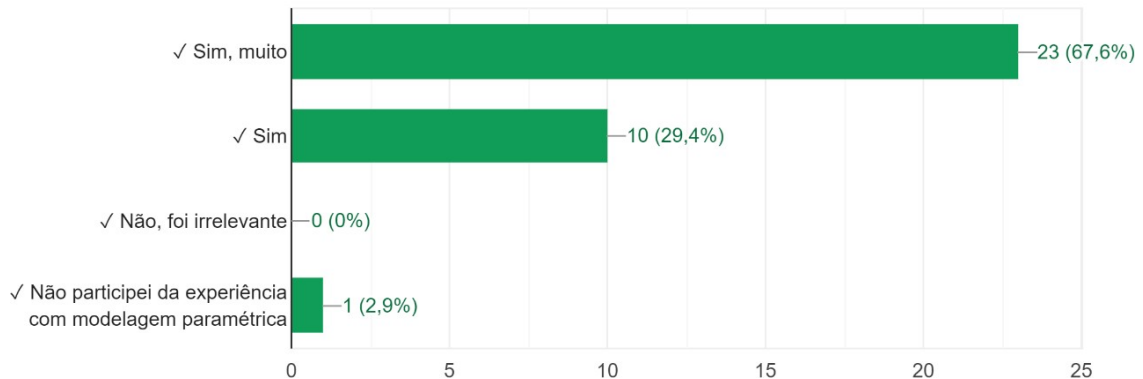
Na Engenharia Civil, a resposta a resposta correta à questão 7 apresentava-se em 33,3% das respostas, na etapa PRÉ parametrização, e passou para 79,4%, PÓS parametrização. Já na Engenharia Sanitária e Ambiental, o percentual de acertos subiu de 32,3% para 90,3%.

Também já identifica-se que a ferramenta foi aceita pelos alunos de ambas as turmas, conforme se verifica nos resultados à pergunta de sondagem (Gráficos 5 e 6).

Gráfico 5 – Respostas à pergunta de sondagem, curso de Engenharia Civil

Você considera que esta experiência com modelagem paramétrica contribuiu para sua compreensão do assunto poliedros irregulares

34 / 34 respostas corretas

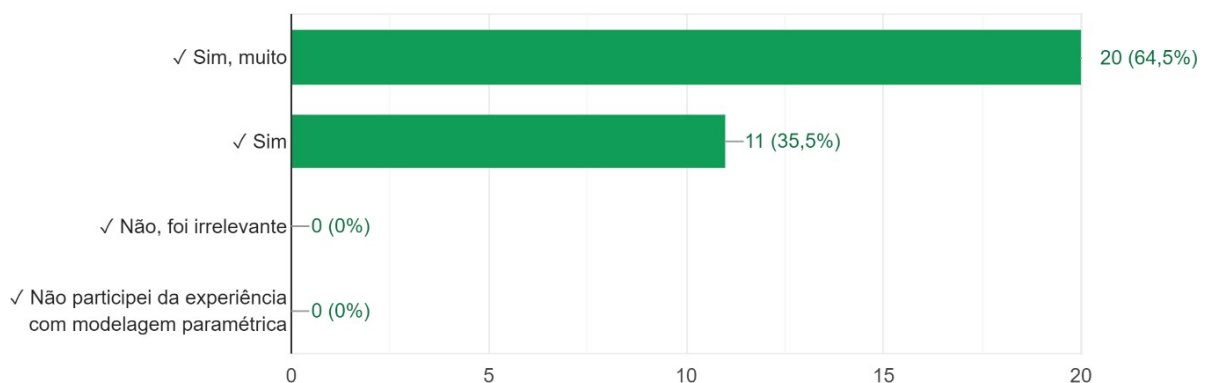


Fonte: Autores, 2023.

Gráfico 6 – Respostas à pergunta de sondagem, curso de Engenharia Civil

Você considera que esta experiência com modelagem paramétrica contribuiu para sua compreensão do assunto poliedros irregulares

31 / 31 respostas corretas



Fonte: Autores, 2023.

Qualitativamente, destacam-se os comentários dos estudantes que indicam suas percepções quanto à experiência realizada e validam a sua contribuição:

É indiscutível as diferenças de aulas teóricas e aulas práticas. As aulas práticas e experimentais são essenciais para a assimilação de termos técnicos e assuntos passados de forma expositiva. O uso do programa "Rhino" possibilitou o entendimento completo do funcionamento de poliedros, já que permitiu ter uma visão 3D e mutável dos objetos. Assim, os poliedros saíram do papel e desenho planificado para uma projeção clara. Dito isto, essa experiência de modelagem foi de extrema importância para o aprendizado do conteúdo. (Estudante nº. 05, turma de Engenharia Civil)

A aula prática contribuiu para melhor visualização dos conteúdos expostos em aula teórica, logo torna-se mais que válida para o aprendizado. (Estudante nº.01, turma de Engenharia Sanitária e Ambiental)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão bibliográfica já aponta para a eficácia da modelagem paramétrica como recurso didático-pedagógico. Nesta pesquisa busca-se agregar a parametrização ao ensino de Desenho Técnico, especificamente ao ensino de formas geométricas tridimensionais, tendo os prismas e pirâmides como objetos de estudo.

Preliminarmente, já foi possível identificar que as respostas corretas obtidas na etapa PÓS parametrização foram superiores ao momento PRÉ parametrização, tanto para a turma de Engenharia Civil, quanto para de Engenharia Sanitária e Ambiental. A ferramenta também foi aceita na percepção dos estudantes, conforme apresentado. Estes resultados parciais já demonstram o potencial da modelagem paramétrica no ensino de poliedros. Na sequência, os dados coletados serão devidamente tabulados para análise completa acerca da validação da modelagem paramétrica como recurso didático-pedagógico.

REFERÊNCIAS

ASEVEDO, L.; MEDEIROS, D.; BARBOSA, G.; SILVA, M. Parametric modeling as a supporting tool for teaching in a technical drawing course. In: **Blucher Design Proceedings of XXIV SIGraDi**. Vol. 8, N. 4, p.783-790. Medelin: Ed. Blucher, 2020.

LIMA, Fernando; LOPES, Ricardo; ABDALLA, José. Conhecimento Geométrico e Modelagem Algorítmico-Paramétrica: Um Experimento Prático-Pedagógico Sobre o Processo Projetual. In: **Oculum Ensaios**, vol. 16, núm. 1, pp. 121-137, 2019. PUC - Pontifícia Universidade

Católica de Campinas. DOI: 10.24220/2318-0919v16n1a4020. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/journal/3517/351760258007/html/>>. Acesso em: 14 jul. 2023.

EASTMAN, Charles. **Manual de BIM - Um Guia de Modelagem da Informação da Construção para Arquitetos, Engenheiros, Gerentes, Construtores e Incorporadores**. 3.ed. Editora Bookman, publicado em 2021.

FLORIO, Wilson. Contribuições Do Building Information Modeling no Processo de Projeto em Arquitetura. In: **III Encontro de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção Civil**. Porto Alegre, jul. 2007.

SOUSA, Nilberto; DIONISI, Alessio; CASTRO, Clodoaldo. Modelagem Paramétrica: Projeto de uma Passagem Coberta em Estrutura de Madeira. In: **Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 109–120, 2019. DOI: 10.21680/2448-296X.2019v4n2ID18425. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/18425>>. Acesso em: 14 jul. 2023.

STALS, Adeline; ELSSEN, Catherine; JANCART, Sylvie. Practical Trajectories of Parametric Tools in Small and Medium Architectural Firms. In: **CAAD Futures**, [s. l.], p. 461–473, 2017.

ADOÇÃO DA PARAMETRIZAÇÃO E DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE GEOMETRIA DESCRITIVA PARA A ENGENHARIA CIVIL

Karoline de L. Alves¹; Luiz Rafael F. da Cruz²; Larissa E. B. L. da Silva³; Graziela H. P. Costa⁴; Laíze

F. de Asevedo⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Natal Central

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

A modelagem paramétrica traz a possibilidade de conectar a lógica matemática com o resultado gráfico das formas geométricas uma vez que trabalha com programação computacional visual. É um instrumento de grande potencial didático e tecnológico para a disciplina de Desenho Técnico, visto que a experiência com modelagem paramétrica promove o estudante ao lugar ativo e autônomo em seu processo de aprendizagem, além de gerar motivação frente à adoção de recursos de inovação tecnológica, comparados à instrumentação analógica tradicionalmente usada na disciplina (ASEVEDO, 2020). A gamificação, por sua vez, consiste em uma metodologia ativa de ensino que simula a prática de jogos em um ambiente de não-jogo, objetivando o maior envolvimento do alunado e aumentando o interesse e o engajamento. Segundo Carvalho *et al* (2021, p.40), "a combinação de metodologias ativas com tecnologias digitais é hoje uma das melhores estratégias para a inovação pedagógica". Nesta perspectiva, a combinação da parametrização e da gamificação se torna oportuna. Esta pesquisa visa analisar a adoção da parametrização e da gamificação no ensino de Geometria Descritiva para a Engenharia Civil. O estudo, de caráter experimental, em execução em 2023.1, explora a simulação paramétrica de pontos e retas, acompanhada de exercícios, em formato de *storytelling*, aplicados em momentos pré e pós experiência paramétrica. Os resultados preliminares já apontam para a aceitação da parametrização e da gamificação pelos estudantes, e na melhora do desempenho dos estudantes.

PALAVRAS-CHAVE: Modelagem paramétrica. Gamificação. Geometria Descritiva. Desenho Técnico. Engenharia Civil.

ABSTRACT

Parametric modeling brings the possibility of connecting mathematical logic with the result graph of diamond shapes as it works with visual computational programming. It is an instrument of great didactic and technological potential for the Technical Drawing discipline, since the experience with parametric modeling promotes the student to an active and autonomous place in their learning process, in addition to generating motivation towards the adoption of technological innovation resources, compared to the analogue instrumentation traditionally used in the discipline (ASEVEDO, 2020). Gamification, in turn, consists of an active teaching methodology that simulates playing games in a non-game environment, aiming at greater student involvement and increasing interest and engagement. According to Carvalho *et al* (2021, p.40), "the combination of active methodologies with digital technologies is today one of the best strategies for pedagogical innovation". In this perspective, the combination of parameterization and gamification becomes opportune. This research aims to analyze the adoption of pa-

parameterization and gamification in the teaching of Descriptive Geometry for Civil Engineering. The experimental study, running in 2023.1, explores the parametric simulation of points and lines, accompanied by exercises, in storytelling format, applied in moments before and after the parametric experiment. Preliminary results already point to acceptance of parameterization and gamification by students, and improvement in student performance.

KEYWORDS: Parametric modeling. Gamification. Descriptive geometry. Technical drawing. Civil Engineering.

1 INTRODUÇÃO

A modelagem paramétrica é uma tecnologia utilizada para criar modelos tridimensionais de maneira dinâmica, que permite a modificação de parâmetros alterando as geometrias do modelo de forma automática. A adoção da modelagem paramétrica como recurso didático-pedagógico no ensino de Desenho Técnico traz diversas vantagens. Especificamente no ensino da Geometria descritiva, gera uma compreensão mais aperfeiçoada dos conceitos visto que traz a compreensão visual dos objetos combinada à manipulação de suas variáveis (parâmetros), permitindo averiguar as relações entre as formas geométricas.

Durante a pandemia de Covid-19, as metodologias ativas tiveram que se adaptar ao ensino remoto. Nesse contexto, as metodologias ativas, que envolvem os alunos de forma mais ativa e participativa no processo de aprendizagem, tornaram-se ainda mais relevantes. Dentro das metodologias ativas, a gamificação tem sido amplamente adotada como uma abordagem que utiliza elementos de jogos para aumentar o engajamento dos alunos, desenvolver habilidades específicas e proporcionar uma experiência imersiva de aprendizagem.

A modelagem paramétrica apresenta uma afinidade com a prática de jogos, pois ambos envolvem a criação e manipulação de objetos virtuais em um ambiente dinâmico e interativo. Nogueira *et al* (2015) exploraram a ferramenta em um contexto similar a um jogo compositivo, se aproximando, para tanto, da prática de gamificação. Os estudantes do experimento realizado por Asevedo *et al* (2020) com adoção da modelagem paramétrica na disciplina de Desenho Técnico também vincularam a experiência paramétrica à prática de jogos.

Nesta perspectiva, este estudo foi planejado aplicando experimentos na disciplina de Desenho técnico para o curso de Engenharia Civil, especificamente no ensino de Geometria Descritiva – pontos e retas, no IFRN – Campus Natal Central. Esta pesquisa visa, portanto, analisar a adoção da parametrização e da gamificação no ensino de Geometria Descritiva no curso de Engenharia Civil.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A modelagem paramétrica associa parâmetros matemáticos que relacionam pontos, curvas, superfícies e sólidos por meio de algoritmos (STALS; ELSEN; JANCART, 2017).

No ensino, pode ser adotada na criação de objetos virtuais através da definição de parâmetros e regras que determinam suas características. Segundo Romcy e Tinoco (2015, p.326) “A modelagem paramétrica se caracteriza por gerar objetos dinâmicos, de informação integrada, e rápida alteração para a investigação de soluções”.

Durante a pandemia, a adoção das metodologias ativas se intensificou no ensino remoto, sobretudo merece destaque a gamificação. Kapp define a gamificação como “uso de mecanismos, estética e pensamento dos jogos para engajar pessoas, motivar ações, promover conhecimento e resolução de problemas” (KAPP, 2012 *apud* ORLANDI *et al*, 2018, p.18).

A gamificação pode ser inserida de várias formas no meio acadêmico, através de metodologias distintas, sendo uma delas o *storytelling* (narrativa).

O *storytelling* é muito utilizado no processo de educação, principalmente nos primeiros anos da educação básica, quando tem papel fundamental para o desenvolvimento da imaginação, senso crítico, personalidade, atenção, memória, observação e reflexão de crianças e jovens (SILVA, OLIVEIRA, MARTINS, 2018, p.1098).

Nesta pesquisa busca-se explorar a afinidade natural da modelagem paramétrica com a prática de jogos.

3 METODOLOGIA

Este estudo tem caráter experimental e adota a pesquisa-ação aplicada ao ensino pontos e retas na Geometria Descritiva, na disciplina de Desenho Técnico da Engenharia Civil, em 2023.1.

Foram aplicados 2 experimentos que articulam gamificação com parametrização: 1- Jogo de Detetive – 1ª missão (pontos); e 2- Jogo de Detetive – 2ª missão (retas). Ambos os experimentos são compostos por 4 etapas (**Figura 1**).

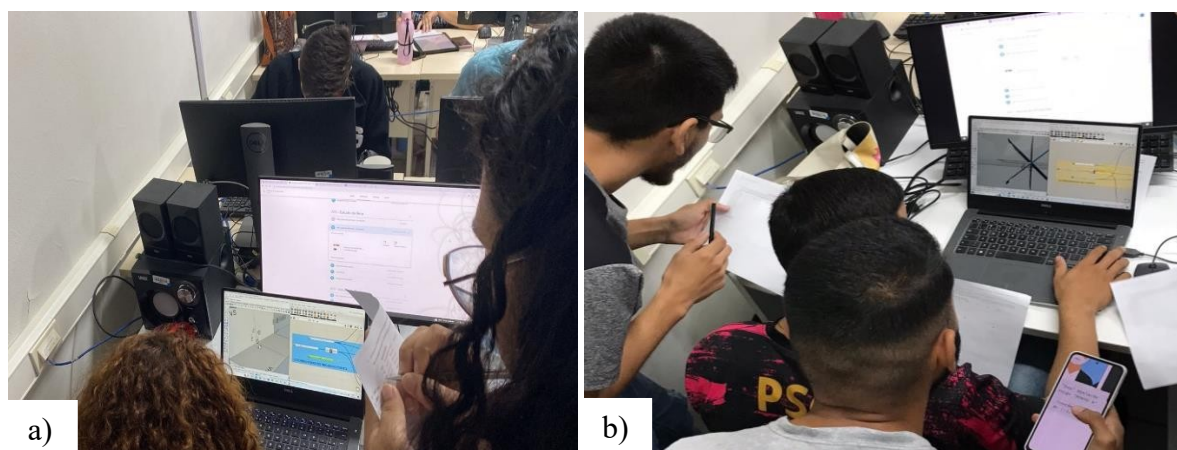
Figura 1 – Etapas do experimento



Fonte: Autores, 2023.

Após a aula expositiva, um formulário eletrônico em formato de Jogo (*storytelling*) é aplicado com 10 questões na 1ª missão, e 7 questões na 2ª missão. Na sequência, os estudantes manuseiam a modelagem paramétrica no *software Rhinoceros* e *Grasshopper* (Figuras 2a e 2b). E, posteriormente, é aplicado um formulário PÓS parametrização compostas pelas mesmas questões PRÉ parametrização, e acrescidas de três perguntas de sondagem acerca da experiência de gamificação e de parametrização.

Figura 2 – Manipulação da modelagem paramétrica no *software Rhinoceros* e *Grasshopper*: a) Experimento 1 (ponto); b) Experimento 2 (reta)



Fonte: Autores, 2023.

A experiência paramétrica do Experimento 1 foi aplicada no dia 31 de maio de 2023, e

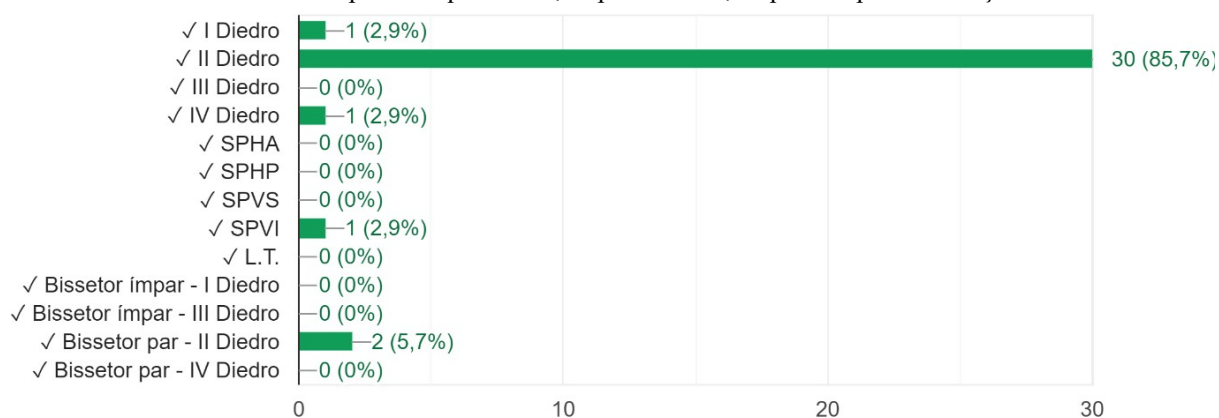
do Experimento 2, no dia 07 de junho de 2023.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da pesquisa aplicada ainda estão sendo tabulados, porém, espera-se, quantitativamente, que as respostas corretas PÓS experiência paramétrica sejam superiores aos acertos PRÉ parametrização.

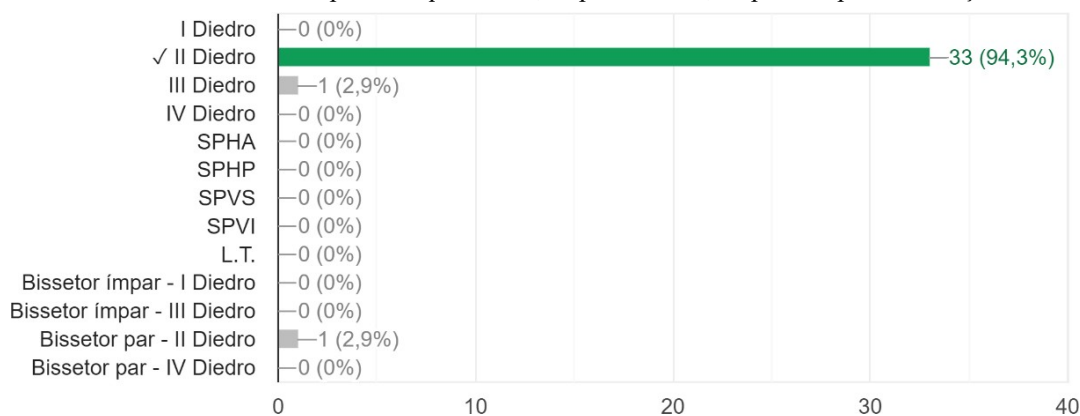
Conforme se ilustra nos gráficos 1, 2, 3 e 4 a seguir, em uma análise preliminar, identifica-se que, nos exemplos da questão 10 do Experimento 1, e da questão 01 do Experimento 2, os estudantes na etapa PRÉ parametrização tiveram dúvida quanto à resposta correta, apresentando, portanto, respostas variadas. Já na etapa PÓS, há uma convergência maior para a resposta correta.

Gráfico 1 – Respostas à questão 10, Experimento 1, etapa PRÉ parametrização



Fonte: Autores, 2023.

Gráfico 2 – Respostas à questão 10, Experimento 1, etapa PÓS parametrização

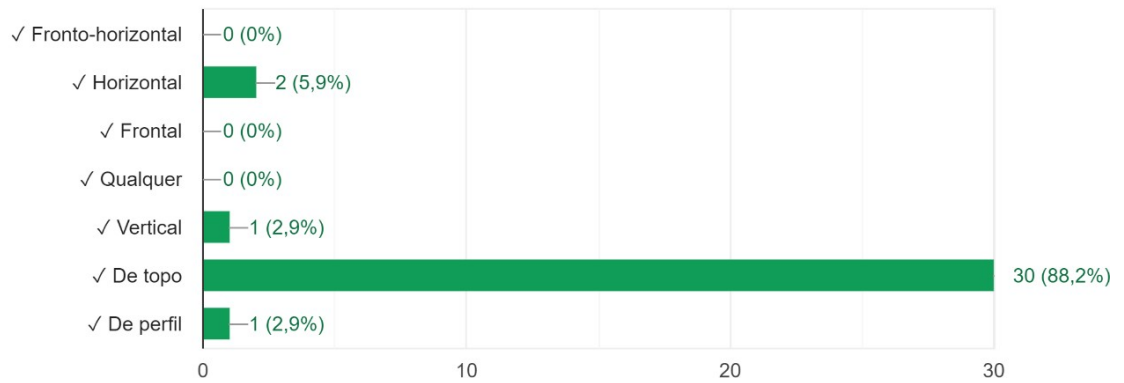


Fonte: Autores, 2023.

Gráfico 3 – Respostas à questão 7, etapa PRÉ parametrização, Experimento 2

Qual o tipo de armadilha (RETA) entre os Pontos A e B?

34 / 34 respostas corretas

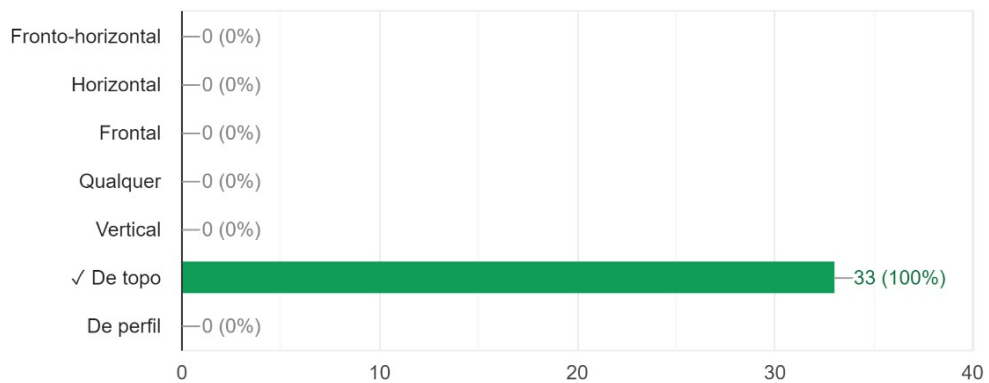


Fonte: Autores, 2023.

Gráfico 4 – Respostas à questão 7, etapa PÓS parametrização, Experimento 2

Qual o tipo de armadilha (RETA) entre os Pontos A e B?

33 / 33 respostas corretas



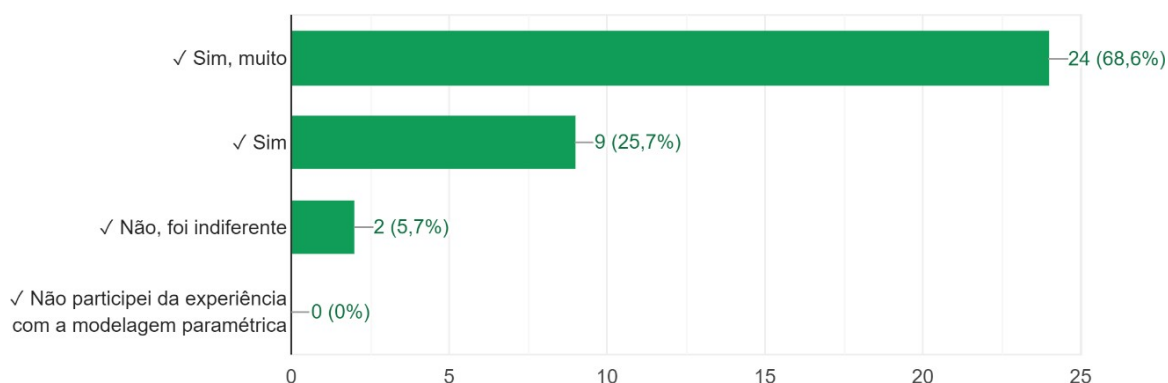
Fonte: Autores, 2023.

Também foi possível identificar que a ferramenta foi predominantemente aceita pelos alunos em ambos os experimentos, conforme se verifica nos resultados à pergunta de sondagem, ilustrados nos Gráficos 5 e 6 a seguir.

Gráfico 5 – Respostas à pergunta de sondagem, Experimento 1

Você acredita que o uso da nova tecnologia (modelagem paramétrica) contribuiu para você identificar o posicionamento dos pontos?

35 / 35 respostas corretas

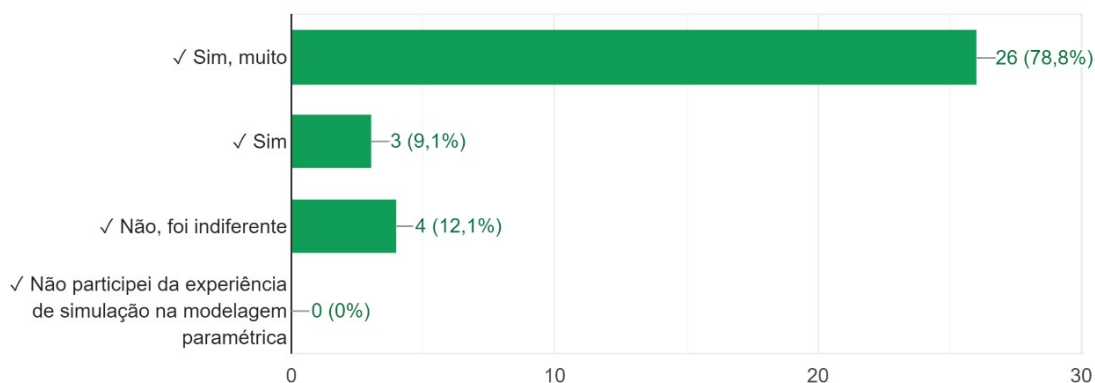


Fonte: Autores, 2023.

Gráfico 6 – Respostas à pergunta de sondagem, Experimento 2

Você acredita que o uso da simulação das retas na modelagem paramétrica contribuiu para você identificar o tipo de armadilha (RETA)?

33 / 33 respostas corretas



Fonte: Autores, 2023.

Qualitativamente, destacam-se as percepções dos estudantes acerca ao formato de jogo adotado:

Achei muito boa a experiência e esse formato é dinâmico e interessante deixando a experiência mais divertida e que fixa na mente. (Estudante n°. 07, Experimento 1)

Perfeito, muito dinâmico e divertido. Tirou o peso de uma aula difícil e transformou em algo mais descontraído e tranquilo de se fazer. (Estudante n°. 16, Experimento 2)

E ainda, destacam-se os comentários dos estudantes quanto à experiência paramétrica realizada e validam a sua contribuição:

Contribuiu para meu aprendizado, até mesmo em um nível de conseguir identificar

onde fica um ponto sem precisar escrever. Compreendi muito e melhor, de forma prática. (Estudante nº. 17, Experimento 1)

É interessante e extremamente eficiente atrelar os conhecimentos teóricos aos práticos com o uso da simulação da modelagem. (Estudante nº. 01, Experimento 2)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão bibliográfica já aponta a afinidade da aplicação da modelagem paramétrica com a prática de jogos. Nesta pesquisa busca-se agregar a parametrização e a gamificação ao ensino de Desenho Técnico, especificamente ao ensino pontos e retas na Geometria Descritiva.

Quanto à gamificação, as respostas dos estudantes mostram a aceitação ao formato de jogo adotado. E acerca da parametrização, preliminarmente, já foi possível identificar que as respostas corretas obtidas na PÓS parametrização foram superiores ao momento PRÉ parametrização. A ferramenta também foi aceita na percepção dos estudantes, conforme apresentado. Estes resultados parciais já demonstram o potencial da modelagem paramétrica como recurso didático. Na sequência, os dados coletados serão devidamente tabulados para análise completa acerca da validação da modelagem paramétrica como recurso didático-pedagógico.

REFERÊNCIAS

ASEVEDO, L.; MEDEIROS, D.; BARBOSA, G.; SILVA, M. Parametric modeling as a supporting tool for teaching in a technical drawing course. In: **Blucher Design Proceedings of XXIV SIGraDi**. Vol. 8, N. 4, p.783-790. Medelin: Ed. Blucher, 2020.

BERNARDINIS, Márcia; SUGUINOSHITA, Maria; COSTA, Rodolfo; PINTO, Marcelo. Análise da aplicação da gamificação e aprendizagem baseada em problemas na disciplina de sistemas de transportes do curso de engenharia civil da universidade federal do paraná nos anos de 2013, 2014 e 2016. In: **16º ErgoDesign Usihc Cinahpa** (2017). Disponível em <<https://www.researchgate.net/publication/319364669>>. Acesso em 17 de Jul. 2023.

CARVALHO, R.; CRUZ, A. C.; SANTOS, B.; OLIVEIRA, R. Metodologias ativas de aprendizagem na geometria no curso de edificações: desafios e possibilidades. In: **Revista Expressão Científica (REC)**, v. 6, n. 1, p. 36-44, 2021.

COSTA, Jefferson dos santos. **Modelagem geométrica como mediadora da construção do conhecimento em desenho técnico no curso de edificações do IFBA, Campus Salvador**, Feira de Santana, 2017. Disponível em: <http://tede2.uefs.br:8080/bitstream/tede/619/2/DISERTA%c3%87%c3%83O_JEFFERSON_COSTA.pdf>. Acesso em 28 Jul.2023.

COSTA, Ana Vitória Monteiro et al. Gamificação e storytelling como estratégias de ensino e aprendizagem em gestão de pessoas. In: **Congresso Internacional de Administração ADM 2020**. Ponta Grossa, 2020. Disponível em: <https://admpg.com.br/2020/anais/arquivos/08312020_010805_5f4c76b5d1d4c.pdf>. Acesso em 28 de Jul. 2023.

NOGUEIRA, T.; BORDA, A.; FELIX, L.; VASCONCELOS, T. O agir na urgência e o decidir na incerteza: entre métodos e tecnologias de representação gráfica. In: **Proceedings of III**

Aproged's International Conference & XI International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, 2015.

ORLANDI, Tomás; DUQUE, Claudio; MORI, Alexandre; ORLANDI, Maria. Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação. In: **Biblios**, N 70 (2018). Disponível em <<http://www.scielo.org.pe/pdf/biblios/n70/a02n70.pdf>>. Acesso em 18 de Jul. 2023.

ROMCY, Neliza Maria e Silva. TINOCO, Marcelo Bezerra de Melo. Reflexões sobre as interfaces entre a modelagem paramétrica e outros processos de representação no projeto de arquitetura. In: **SIGRADI**. 2015. Disponível em <https://papers.cumincad.org/data/works/att/sigradi2015_8.47.pdf>. Acesso em 17 de Jul. 2023

SILVA, Jamille; OLIVERIA, Fábio; MARTINS, Danielle. Gamificação e storytelling como estratégia motivacional no ensino de programação. In: **Proceedings of SBGames 2018**. Foz do Iguaçu, 2018. Disponível em <<https://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/EducaoFull/188190.pdf>>. Acesso em 31 de Ago. 2023.

STALS, Adeline; ELSÉN, Catherine; JANCART, Sylvie. Practical Trajectories of Parametric Tools in Small and Medium Architectural Firms. In: **CAAD Futures**, [s. l.], p. 461–473, 2017.

ANÁLISE COMPARATIVA DE MASSAS CERÂMICAS PARA PRODUÇÃO DE PEÇAS ARTÍSTICAS: UM ESTUDO SOBRE OS ARTESÃOS CERAMISTAS DA CIDADE DE ASSU/RN

Maria Luiza Gomes Damazio^{1,4}; Bruna da Cruz Vicente^{1,4}; Bárbara Maria Silva do Nascimento^{1,4}; Djalma Valério Ribeiro Neto^{1,4}; Tércio Graciano Machado^{2,3} e Flanelson Maciel Monteiro^{1,4}

¹ IFRN – Campus Natal Central

² Diretoria Acadêmica de Recurso Naturais – DIAREN

³ Diretoria Acadêmica da Indústria – DIACIN

⁴ Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais - LT2M

Grande área do conhecimento: Engenharia.

RESUMO

A cerâmica artística é responsável por embelezar o ambiente, sendo usada para diversas finalidades, desde peças para cerimônias fúnebres até bijuterias para enaltecer a beleza humana. As peças de cerâmica artística mais elaboradas ou que carreguem carga cultural são cobiçadas por um mercado permanente. O setor da cerâmica artística tradicional, onde seu objetivo é produzir peças para ornamentação com argila de queima vermelha e utilitários domésticos, produz visibilidade por serem objetos de modelagem simples e manual. Dessa forma, artistas vêm buscando técnicas para melhorar as propriedades das peças, trazendo mais qualidade técnica e estética. O município de Assu é conhecido pela produção ceramista, onde são fabricadas peças cerâmicas de queima vermelha estrutural, comercializadas em grande parte da região nordeste. A massa cerâmica usada é produzida a partir dos conhecimentos passados, geralmente, de forma oral pelas gerações. Durante esse tipo de processo de confecção ocorrem perdas em razão da ausência de técnicas avançadas de caracterização das matérias-primas e dos equipamentos usados. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é comparar as propriedades tecnológicas de peças cerâmicas produzidas com uma massa cerâmica comercial e a massa cerâmica usada pelos artesãos do município de Assu. Com isso, será possível apontar os principais elementos que podem melhorar a produção local de peças artísticas.

PALAVRAS-CHAVES: Massa cerâmica, Artesãos, Assu, Cerâmica Artística, Economia.

ABSTRACT

Artistic ceramics are responsible for beautifying the environment, being used for various purposes, from pieces for funeral ceremonies to jewelry to enhance human beauty. The most elaborate artistic ceramic pieces or those that carry a cultural load are coveted by a permanent market. The sector of traditional artistic ceramics, where its objective is to produce ornamental pieces with red-fired clay and domestic utilities, produces visibility for being objects of simple and manual modeling. In this way, artists have been seeking techniques to improve the properties of the pieces, bringing more technical and aesthetic quality. The municipality of Assu is known for its ceramic production, where structural red-fired ceramic pieces are manufactured, sold in much of the northeast region. The ceramic mass used is produced from knowledge passed down, usually orally by generations. During this type of manufacturing

process, losses occur due to the absence of advanced techniques for characterizing the raw materials and equipment used. Thus, the objective of this work is to compare the technological properties of ceramic pieces produced with a commercial ceramic mass and the ceramic mass used by artisans in the municipality of Assu. With this, it will be possible to point out the main elements that can improve the local production of artistic pieces.

KEYWORDS: Ceramic mass, Artisans, Assu, Artistic Ceramics, Economy.

1 INTRODUÇÃO

A cerâmica artística por muitos anos embeleza diversos lugares e é cobiçado por seus detalhes nas peças, esse setor artístico produz visibilidade por serem objetos de modelagem simples e é uma das formas mais antigas de expressão artística, cujas peças contam histórias silenciosas que resistem à passagem do tempo.

A produção cerâmica no Brasil tem sua maior representação histórica em formato de pequenas figuras, representando figuras populares ou fatos corriqueiros do cotidiano. Essa é uma característica herdada dos povos indígenas, os quais, além de outras peças, produziam pequenos brinquedos de barro para seus filhos (MACHADO, 1977). Atualmente, em qualquer região do país é possível encontrar peças cerâmicas produzidas por homens e mulheres em seus ateliês. Esses produtos podem ser usados na ornamentação dos lares ou utilitários para o dia a dia das famílias.

O município de Assu é conhecido pela produção ceramista, onde são fabricadas peças para a cerâmica de queima vermelha, comercializadas em grande parte da região nordeste. Há, também, artesãos que produzem peças utilitárias e artísticas. A massa cerâmica usada é produzida a partir dos conhecimentos passados oralmente na comunidade local. Contudo, há perdas neste processo, em razão da ausência de técnicas avançadas de caracterização das matérias-primas e dos equipamentos usados. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é comparar peças cerâmicas produzidas com uma massa cerâmica comercial e a massa cerâmica usada pelos artesãos do vale do aço.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Cooper (1987), a produção de cerâmica tem origens que remontam a tempos antigos e imprecisos. Dessa maneira, artistas vêm trabalhando no aprimoramento de técnicas para o desenvolvimento das peças, trazendo mais qualidade técnica e estética.

As técnicas cerâmicas foram se desenvolvendo de diferentes maneiras pelas diversas comunidades no país, cada uma adequando-se aos recursos disponíveis em cada local e suas

heranças culturais peculiares, todavia apresentando necessidades similares no aspecto técnico. A cerâmica talvez seja a primeira expressão de arte de alguns povos brasileiros, observando-se a presença de pequenas figuras ritualísticas como sua produção, além, evidentemente, da produção dos utilitários do dia a dia (FRANÇOIS, 1996).

3 METODOLOGIA

A argila comercial, usada neste trabalho, foi doada por uma mineradora que comercializada produtos para o setor ceramista, localizada no Parelhas-RN. A outra matéria-prima argilosa, coletada no Vale do Açu, foi doada por artesãos da cidade de Assu. Como a argila coletada em jazidas dos artesãos possuem impurezas na sua composição, o material foi então mantido no processo de limpeza, que envolveu a limpeza através do processo de decantação, tirando possíveis materiais que se encontra misturados na argila. Em seguida, o material passou pelo processo de secagem onde teve continuidade no moinho de bolas e assim foi classificado usando uma peneira com abertura de #200 mesh. As argilas foram conformadas em uma prensa hidráulica com 21MPa de pressão e sinterizadas nas temperaturas de 800°C e 900°C, com taxa de aquecimento de 10°C/min e isoterma de 60 minutos, em forno do tipo mufla. As propriedades tecnológicas foram aferidas conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Ensaio Tecnológicos nas argilas e suas respectivas fórmulas.

Nome do Ensaio	Fórmulas
Absorção de Água (AA%)	$AA\% = \frac{(PU - PS)}{PS} * 100$
Retração Linear (RL%)	$RL\% = \frac{(Pv - PS)}{PS} * 100$
Perda ao Fogo (PF%)	$PF\% = \frac{(Pv - Ps)}{Ps} * 100$
Porosidade Aparente (PA%)	$PA\% = \frac{(Pu - Ps)}{(Pu - Pi)} * 100$
Massa Específica Aparente (MEA-g/cm ³)	$MEA = \frac{Ps}{(Pu - Pi)} * 100$

Legenda: Pu = massa úmida; Ps = massa seca; Pi = massa imersa; Pv= massa verde

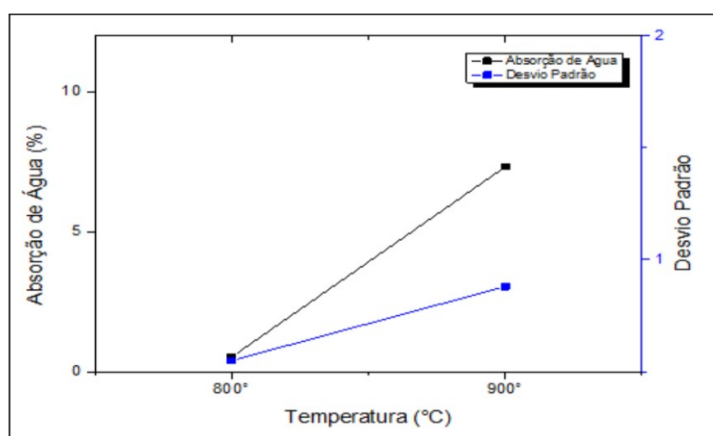
Fonte: Autores (2023).

Contudo, em razão das peculiaridades deste focou-se em obter os resultados do ensaio de absorção de água (AA%), pois trata-se de uma das principais propriedades dos materiais cerâmicos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados presentes neste trabalho foram obtidos através de ensaios tecnológicos realizados nas argilas (Vale do Açu e Comercial) com a finalidade compará-los e assim observar quais suas similaridades tecnológicas. Na Figura 1 temos o resultado do ensaio de absorção de água da Vale do Açu. Ao analisar o resultado é possível aferir que na temperatura de 800°C a argila obteve uma absorção inferior a 2%. Por outro lado, de maneira contraditória à literatura acadêmica, na temperatura mais alta (900°C) alcançou uma absorção de água superior aos 7%. Ao aumentar a temperatura de um material particulado, espera-se que ocorra uma diminuição dos poros e conseqüentemente da absorção de água e porosidade aparente, por exemplo. Contudo, possivelmente, em razão de aquecimento ter ocorrido de maneira rápida, ocorreu a formação de gases internos e com isso houve um aprisionamento, resultando em uma maior porosidade. É preciso também destacar que o desvio padrão da formulação sinterizada na temperatura de 900°C é maior, mostrando que há possibilidade de ocorrer mais falhas nessa queima.

Figura 1 – Ensaio de absorção de água (AA%) da argila de Vale do Açu.

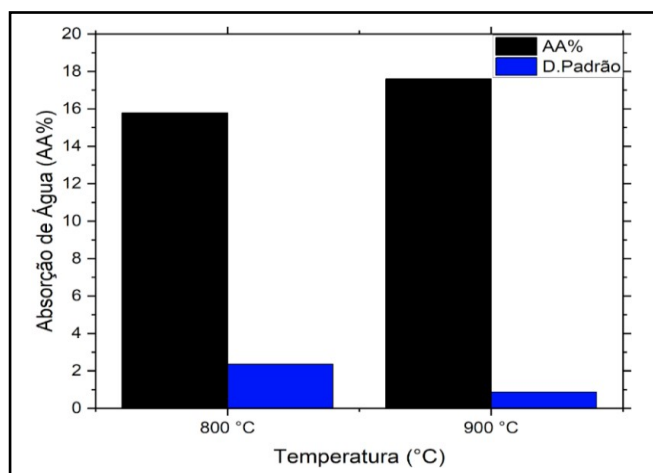


Fonte: Autores (2023).

Na Figura 2 se encontra o resultado da absorção de água (AA%) da argila coletada pelos artesãos do Vale do Açu. Neste caso, a absorção de água na temperatura de 800°C superou os 15%. Esse índice de absorção de água é alto para produtos cerâmicos do setor de revestimentos, porém na área de peças que utilizam apenas argilas, sem outros aditivos, é comparável aos produtos da cerâmica tradicional, onde a absorção de água é aceitável até os 22%, conforme a NBR 15270-1. A formulação sinterizada na temperatura de 900°C obteve um resultado de absorção de água com 2% maior. O desvio padrão das peças sinterizadas na temperatura de

800°C foi superior, o que pode ser um indicativo que as formulações não tiveram resultados finais discrepantes.

Figura 2 – Ensaio de absorção de água (AA%) da argila comercial.



Fonte: Autores (2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste trabalho apontam que a argila comercializada possui, especificamente no ensaio de absorção de água (AA%), resultados mais satisfatórios do que a argila usada pelos artesãos do Vale do Açu. Todavia, em razão dos artesãos usarem apenas argila para confecção das suas peças, o resultado obtido não é satisfatório, pois não superou os 22% de absorção de água (AA%). Sendo assim, seria importante que houvesse um maior cuidado na preparação das massas cerâmicas usadas na produção das peças artísticas, especificamente para melhorar as propriedades tecnológicas e, conseqüentemente, proporcionar maior valor agregado aos produtos comercializados.

REFERÊNCIAS

COOPER, Emmanuel. **História da cerâmica**. Barcelona: Ediciones Ceac, 1987.

FRANÇOIS, Marlene Ramires. **Arte Cerâmica: história e consolidação no Rio Grande do Sul, 1975-1994**. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) – Instituto de Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 1996.

MACHADO, Clotilde de Carvalho. **O Barro na Arte Popular Brasileira**. Rio de Janeiro: Lídio Ferreira Júnior artes gráficas e Editora Ltda, 1977.



ANÁLISE TERMICA DA COMBINAÇÃO DOS RESÍDUOS DE MÁR- MOME E GRANITO PARA A FORMULAÇÃO DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS.

Gabriela Nunes da Silva¹ e Marcondes Mendes de Souza²

^{1,2} IFRN – Natal Central

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Apesar de sua grande importância, a indústria da mineração é responsável por produzir grandes quantidades de resíduos, os quais geram inúmeros prejuízos à saúde populacional e ao meio ambiente. Uma das complicações é o descarte inadequado de rejeitos, fazendo-se necessário o uso de meios para suavizar as consequências. Diante dessa perspectiva, a pesquisa tem como objetivo avaliar efeitos da combinação de resíduos de granito e mármore adicionados na massa cerâmica, em duas temperaturas. Para isso, serão produzidos 20 corpos de provas, com 10% da mistura de resíduos, junto a 40% de argila (oriunda do município de Cruzeta/RN), 40% de feldspato e 10% de quartzo, as quais permanecerão em sacos plásticos em um intervalo de 24 horas. Logo depois, esses corpos passarão por uma prensagem de matriz uniaxial e dirigidas para a secagem a 110°C por 24 horas, seguida de queima em forno mufla a 1100°C e 1200°C. Posteriormente a sinterização, as peças passarão pela caracterização tecnológica, e serão submetidas aos testes de perda de fogo, retração linear e absorção de água. Portanto, espera-se que o resultado seja favorável para a produção de cerâmica com esse material, assim, usando a indústria cerâmica como uma alternativa para a redução dos rejeitos.

PALAVRAS-CHAVE: Mineração. Resíduos. Cerâmica vermelha. Testes

ABSTRACT

Despite its great importance, the mining industry is responsible for producing large amounts of waste, which generate numerous damages to population health and the environment. One of the complications is the improper disposal of tailings, making it necessary to use means to mitigate the consequences. In view of this perspective, the research aims to evaluate the effects of the combination of granite and marble waste added to the ceramic mass, at two temperatures. For this, 20 specimens will be produced, with 10% of the waste mixture, together with 40% clay (from the municipality of Cruzeta / RN), 40% feldspar and 10% quartz, which will remain in plastic bags at an interval of 24 hours. Soon after, these bodies will go through a uniaxial matrix pressing and directed to drying at 110°C for 24 hours, followed by firing in a muffle furnace at 1100°C and 1200°C. After sintering, the pieces will undergo technological characterization, and will be subjected to loss of fire, linear shrinkage and water absorption tests. Therefore, it is expected that the result will be favorable for the production of ceramics with this material, thus using the ceramic industry as an alternative for the reduction of tailings.

KEYWORDS: Mining. Waste. Red ceramics. Testing



1 INTRODUÇÃO

Em um país que demanda de recursos naturais para suprir necessidades do cotidiano, além de possuir extensas reservas em seu território, tende a se aplicar em vários setores, temos como exemplo a agricultura, metalúrgica e comércio, e vários outros setores que são abrangidos. Em contrapartida, as explorações desses recursos causam vários danos ao meio ambiente e, em questão desse desperdício, sendo notável a necessidade de reutilização de alguns resíduos para a aplicação em diversas utilidades, a produção da cerâmica se utiliza desse meio. Em destaque o trabalho da produção cerâmica, o Brasil possui uma vasta relação com esse material em indústrias de revestimentos, em tijolos, telhas e outros diferentes usos, esses materiais cerâmicos possuem constituintes em sua composição, como a argila, os feldspatos e quartzo. E com o propósito de minimizar essa problemática, o trabalho busca analisar a aplicação de resíduos em massas cerâmicas, com os resíduos de mármore e granito juntamente com uma argila para a composição desse material, analisando suas características a partir da variação de temperatura.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A indústria cerâmica tem se destacado nos últimos anos como uma alternativa promissora para o destino de grandes quantidades de resíduos sólidos poluentes de diversos tipos e origens (SOUZA et al, 2005). Para essa pesquisa, tem como objetivo a reutilização de resíduos em massas cerâmicas.

Diversos são os tipos litológicos de rochas empregadas na construção civil. Quando observadas suas origens, tanto as rochas ígneas, como as sedimentares e as metamórficas com propriedades físicas que atendam às determinações contempladas nos ensaios de caracterização tecnológica (MELLO, 2006).

De acordo com Silva, O mármore é um calcário metamórfico cristalino, basicamente constituído por calcita (CaCO_3) e o granito é uma rocha ígnea, constituída principalmente por feldspatos, quartzo e micas. Essas propriedades estão atribuídas a resíduos de granito e mármore.

3 METODOLOGIA

Para a produção de corpo de prova cerâmico de estudo, além dos resíduos que foram adicionados, foram aplicados na formulação quartzo, feldspato e argila, em que possuem funções para a ordenação da cerâmica. Os tipos de materiais utilizados foram o quartzo branco, feldspato sódico (albita) e argila, que possui uma queima vermelha sendo oriunda do Município

de Cruzeta/RN. Para a iniciação do processo da formação de uma massa cerâmica, foram necessários que os materiais de granito e mármore passassem por uma série de processos em recursos disponibilizados no IFRN, o local em que foi realizada a pesquisa desde o momento do primeiro procedimento até a conclusão dos corpos de prova.

Tabela 1: Formulação dos corpos-de-prova.

Compostos	Quantidade (%)
Resíduos de Mármore e Granito	10%
Feldspato	40%
Argila	40%
Quartzo	10%
Água destilada	10%

Fonte: Autoria própria.

Foram utilizados 20 corpos de prova, em que ocorreu a perda de alguns desses, para a formação da massa, primeiramente, elas foram pesadas, e adicionada água destilada, utilizando uma balança analítica. Após passarem por um descanso, foram compactas em uma prensa uniaxial (2,5 toneladas), e armazenadas por 24 horas na estufa. Após esses períodos foram colocadas em um forno mufla para a sinterização em 1100 e 1200°C.

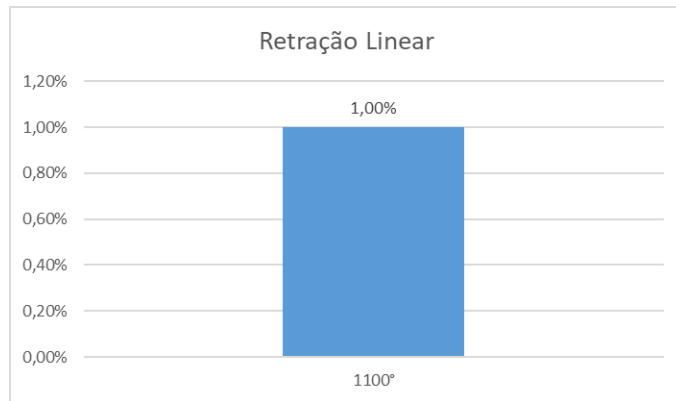
4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Logo após o encerramento dos corpos de prova, os testes físicos foram feitos em cada uma das peças, em que foram adquiridos resultados a partir deles, e os testes que foram utilizados são os de retração linear, perda ao fogo e absorção de água. Na pesquisa como foi citado, pretendia-se analisar a variação de temperatura, e elas foram sinterizadas a 1100 e 1200°C. Porém durante o processo de sinterização dos corpos de prova, houve um ponto de fusão máxima em relação ao material de argila, na segunda variação de temperatura citada, fazendo-se inviável para a sua utilização. Portanto, percebe-se que a massa produzida na primeira variação de temperatura tem resultados satisfatórios em relação a segunda.

4.1. RETRAÇÃO LINEAR

Foi analisada a retração Linear de uma temperatura produzidas no trabalho, em amostras que foram sinterizadas em 1100°C, com uma média de 1.00%

Figura 1: Gráfico de retração Linear.

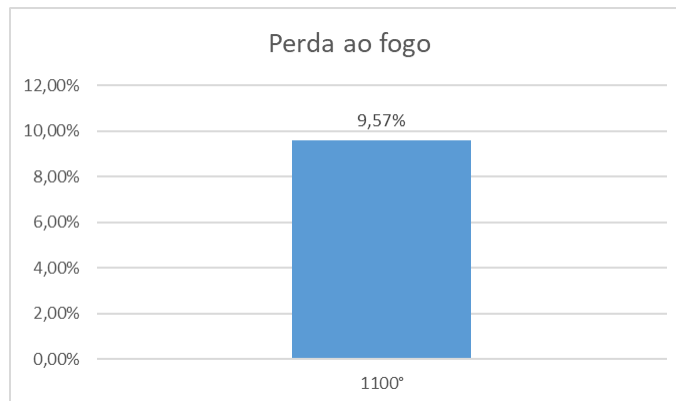


Fonte: Autoria própria.

4.2. PERDA AO FOGO

Nas amostras foram analisadas sua perda ao fogo, as peças foram sinterizadas em 1100°C, mostraram uma média de perda ao fogo de 9.5%

Figura 2: Gráfico de perda ao fogo.

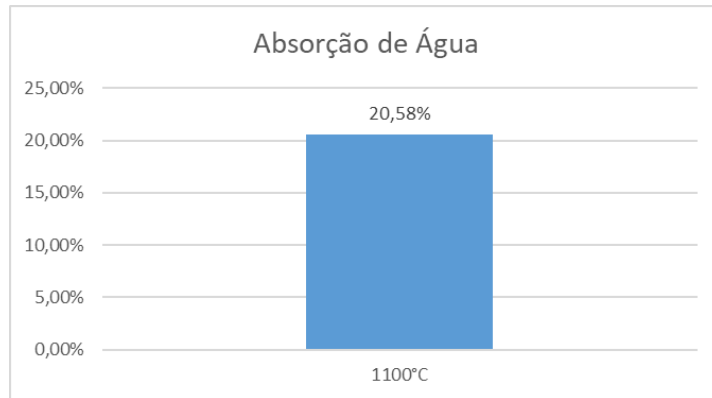


Fonte: Autoria própria.

4.3. ABSORÇÃO DE ÁGUA

Foram observadas, a absorção de água na temperatura de 1100°C, com uma média de 20,58%, se classificando como poroso, e podendo ser utilizadas em diversos setores da indústria.

Figura 3: Gráfico de absorção de água.



Fonte: Autoria própria.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, por meio desse trabalho pode-se observar como o resíduo de granito e mármore reagiram a diferentes temperaturas, e cada um com sua importância na indústria, e foi notável que na temperatura de 1100°C, com uma média de (20,58), se tornou poroso, e podendo ser utilizados em filtração de água e isolantes térmicos. Já as peças de 1200°C ultrapassaram seu ponto de fusão e, a partir disso, mostraram resultado negativo, sendo impossibilitada sua utilização.

REFERÊNCIAS

SOUZA, Marcondes Mendes de. **ESTUDO DA ADIÇÃO DE RESÍDUOS DE QUARTZITOS PARA OBTENÇÃO DE GRÉS PORCELANATO**. 2015. 114f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

MELLO, Roberto Monteiro De. **UTILIZAÇÃO DO RESÍDUO PROVENIENTE DO ACABAMENTO E MANUFATURA DE MÁRMORES E GRANITO COMO MATÉRIA-PRIMA E CERÂMICA VERMELHA**. São Paulo, 2006.

ALMEIDA, Tiago Freitas De. **REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUO DE PÓ DE MÁRMORE E CHAMOTE NA PRODUÇÃO DE MATERIAL CERÂMICO PARA ISOLAÇÃO TÉRMICA**. CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2014.

SILVA, J.b *et al.* **INCORPORAÇÃO DE LAMA DE MÁRMORE E GRANITO EM MASSAS ARGILOSAS**. Rio Grande Do Norte: *Editora*, 2005.

ANÁLISE TÉRMICA DOS RESÍDUOS DE MÁRMORE PARA FORMAÇÃO DE MASSAS CERÂMICAS

Jefferson Bento Gomes Pinheiro¹ e Marcondes Mendes de Souza²

^{1,2} IFRN – *Campus* Natal-Central

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

O seguinte trabalho teve como objetivo estudar a viabilidade da utilização do rejeito de mármore, provenientes da mina Brejuí em Currais Novos/RN, como elemento na construção de uma massa cerâmica. Para isso, foi trabalhado, a partir de uma análise térmica, a utilização de 3%, 4% e 5% do material dentro da formulação do revestimento. Além disso, para confecção do corpo de prova, colocamos junto ao material quartzo leitoso, feldspato do tipo albite e uma argila de queima creme da cidade de Mataraca/PB. Para cada formulação, foram utilizados 10 corpos de prova, os quais passaram por testes físicos para descobrir a qual grupo cerâmico cada grupo convergiu, a partir dos métodos utilizados no laboratório. Depois de prensadas, sinterizadas nas temperaturas de 1100°C e 1200°C e avaliadas pelos testes físicos, foi possível observar que o mármore teve bom aproveitamento para massas cerâmicas.

PALAVRAS-CHAVE: Cerâmica. Mármore. Temperaturas. Mineração. Resíduo.

ABSTRACT

The following work aimed to study the feasibility of using marble tailings from the Brejuí mine in Currais Novos/RN as an element in the construction of a ceramic mass. For this, it was worked, from a thermal analysis, the use of 3%, 4% and 5% of the material within the formulation of the coating. In addition, to make the test body, we put together the milky quartz material, albite feldspar and a cream firing clay from the city of Mataraca / PB. For each formulation, 10 specimens were used, which underwent physical tests to find out to which ceramic group each group converged, from the methods used in the laboratory. After being pressed, sintered at temperatures of 1100°C and 1200°C and evaluated by physical tests, it was possible to observe that the marble had good use for ceramic masses.

KEYWORDS: Ceramics. Marble. Temperatures. Mining. Residues.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país com grandes reservas e variedades minerais, setor esse que está presente nos mais diversos âmbitos da nossa vida e as vezes nem percebemos, sendo alguns exemplos a siderurgia, agricultura, medicina, fins estéticos e, além de outros, dando ênfase ao nosso trabalho, o de cerâmica. O nosso estado do Rio Grande do Norte não fica fora disso, contendo grande produção na região do Seridó tanto na mineração de modo geral quanto nas fábricas que

utilizam como meio de sustento os revestimentos, havendo também telhas e tijolos. A mina Brejuí, conhecida principalmente pela extração do minério de Scheelita, vem explorando a região do interior do estado há décadas, e como esperado, nem tudo que é minerado consegue ser aproveitado, o que causa diversos problemas ambientais na região com o descarte das rochas encaixantes, e uma delas é o mármore que juntamente de outras é depositado em grandes pilhas.

Com isso, ao fazer uma visita técnica a mina, surgiu a ideia de encontrar uma nova funcionalidade para o carbonato de cálcio em exposição, visto o seu grande valor como peça bruta e a grande quantidade que era “desperdiçada” na mina, viabilizando assim a pesquisa com 3%, 4%, e 5% do resíduo do material. Portanto, o principal objetivo é encontrar uma maneira sustentável de diminuir os impactos ambientais realizados dentro da mineradora, e assim contribuir para o meio ambiente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Mármore são rochas metamórficas compostas basicamente por calcita e/ou dolomita. Contudo, comercialmente, são compreendidos como qualquer rocha carbonática, tanto de origem sedimentar (calcários e dolomitos), como metamórfica. (Mello, 2006, p. 13).

Ao utilizar esses resíduos para a produção do grés porcelanato, os aspectos são bastante positivos, pois sua composição química e mineralógica apresenta constituintes encontrados na matéria-prima proveniente das rochas quartzíticas, como o quartzo e o feldspato, que atuam como elementos majoritários na formulação da massa cerâmica. Estes elementos são de grande importância quando presentes nas formulações de revestimento cerâmicos de alta qualidade por dar resistência à peça verde, no caso do quartzo, e para formação de estrutura da peça, atribuindo resistência e formação da fase líquida da peça sinterizada. (SOUZA, 2015, p. 2).

As argilas são constituídas predominantemente de argilominerais (filossilicatos), e seus tipos mais comuns são formados de folhas tetraédricas (T) de silício e octaédricas (O) de alumínio, e, com menor frequência, de magnésio e/ou ferro (CABRAL et al, 2008, p. 4)

3 METODOLOGIA

Para a realização dos testes físicos, foram realizados processos para atestar a qualidade do material, sendo utilizado: balança de precisão; estufa para reter a água adicionada para homogeneização; prensa uniaxial; forno mufla; paquímetro digital, utilizado em diversos momentos para medir o comprimento e largura dos corpos de prova.

Tabela 1 - Formulações. Fonte: Autor, 2023.

COMPOSTO	PORCENTAGEM F1	PORCENTAGEM F2	PORCENTAGEM F3
Feldspato	45%	45%	45%
Quartzo	15%	15%	15%
Mármore	3%	4%	5%
Argila	37%	36%	35%
Água Destilada	10%	10%	10%

Ao chegar do campo, as amostras de mármore passaram pelo processo de cominuição, por meio do maquinário disponibilizado pela instituição (britador e moinho de bolas), a fim de diminuir a granulometria do material que posteriormente foram passados na peneira de 200#, que diz respeito a abertura da mesma. Em seguida, houve a formação dos corpos de prova, em que são adicionadas porcentagens do material (tabela 1) resultando em 12 gramas finais, que são guardadas em sacos plásticos por um período de 24 horas para não perderam a umidade. Para finalizar, é feita a prensagem do material, realizada à 2,5 toneladas, a secagem por meio da estufa e a sinterização, terminando os testes com os ensaios físicos a partir da metodologia descrita por Souza (2015)

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Após a finalização dos corpos de prova, foram iniciados os testes físicos em cada um deles. Com os resultados obtidos, os que iremos dissertar em nossa pesquisa são os de perda ao fogo e absorção de água. O teste de perda ao fogo tem como objetivo observar o quanto a peça perdeu peso durante os processos de sinterização, e o de absorção de água irá aferir a quantidade de água que a peça absorveu, sendo de suma importância para ver a resistência do corpo de prova.

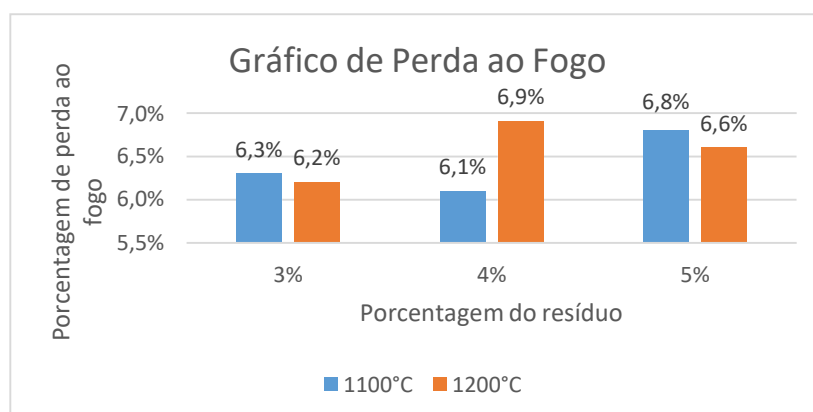


Figura 1 - Gráfico de Perda ao Fogo. Fonte: Autor, 2023.

Como observado acima, a perda ao fogo em ambas as temperaturas foi muito parecida, variando apenas entre 6,1% a 6,9%. Com 3% e 5% as peças de 1100° tiveram uma perda menor em relação as de 1200°, o que não foi observado nas de 4% do material.

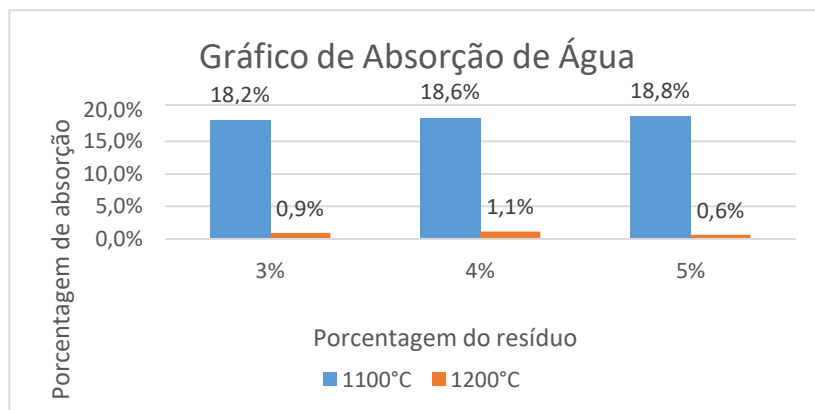


Figura 2 - Gráfico de Absorção de Água. Fonte: Autor, 2023.

A figura acima é referente ao gráfico de absorção de água, que como dito, é de suma importância para a resistência da peça, além de classificar a peça cerâmica ao seu grupo de acordo com a ABNTNBR 6480. Como observado, as peças sinterizadas em 1100° obtiveram a absorção alta, passando dos 10%, que se refere ao tipo poroso e tem como característica a resistência mecânica baixa. Entretanto, as peças queimadas a 1200° se classificaram em grés, peça cerâmica de baixa absorção e alta resistência mecânica, muito utilizadas para pisos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, ao longo da pesquisa, foi observado que o mármore é um ótimo componente quando atribuído em massas cerâmicas, e sua utilização além de ser boa para o meio ambiente, contribui também para uma nova utilização da rocha. O estudo das formulações mostrou que, pelos números serem aproximados, não houve tanta variação dos resultados de uma peça para a outra, mas garantiu que, ao colocar mais mármore, a peça se torna mais fundente. Em questão das temperaturas, houve uma diferenciação maior, visto que obtemos uma cerâmica porosa e uma do tipo grés.

REFERÊNCIAS

- SOUZA, MM. **Estudo da adição de resíduos de quartzitos para obtenção de grés porcelanato. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica).** Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015. Acesso em: 20 jul. 2023
- NBR 13818. **Placas Cerâmicas para Revestimentos – especificação e métodos de ensaios.**

Rio de Janeiro, RJ, 2007. Acesso em: 20 jul. 2023

GUIMARÃES, Karoline de Lourdes Monteiro. **Análise da adição de resíduos de ossos bovinos e rochas ornamentais em massa cerâmica branca para a utilização em processos de conformação.** 2015. 125 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Design) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2015. Acesso em: 20 jul. 2023

MELLO, Roberta Monteiro de. **UTILIZAÇÃO DO RESÍDUO PROVENIENTE DO ACABAMENTO E MANUFATURA DE MÁRMORES E GRANITOS COMO MATÉRIA-PRIMA EM CERÂMICA VERMELHA.** 2006. 69 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências na área de Tecnologia Nuclear – Aplicações Materiais, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares Autarquia Associada à Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Acesso em: 20 jul. 2023

CABRAL, M. et al. **CAPÍTULO 33 Argila para Cerâmica Vermelha.** Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1136/1/33.%20ARG%20CER%20VERM%20_2008_rev.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2023

APLICAÇÃO DE MODELAGEM E PROTOTIPAGEM 3D NO ENSINO DE DESENHO TÉCNICO PARA AS ENGENHARIAS

Karoline de L. Alves¹; Luiz Rafael F. da Cruz²; Larissa E. B. L. da Silva³; Graziela H. P. Costa⁴; Laíze

F. de Asevedo⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Natal Central

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

A prototipagem rápida consiste em um processo automatizado de manufatura que tem como objetivo confeccionar modelos físicos a partir do uso de equipamentos computadorizados com capacidade de transformar modelos digitais em formas sólidas. Esta pesquisa visa analisar a aplicação da modelagem e da prototipagem 3D no ensino de Desenho Técnico nos cursos de Engenharia Civil e Engenharia Sanitária e Ambiental. Tem-se como base teórica a abordagem pedagógica construcionista (PAPERT, 1985) focando no aprendizado através da experimentação, aplicando-se o método hands on, que explora o tocar, o fazer, o mexer, o montar e o testar funcionamento. A pesquisa vem sendo desenvolvida em parceria com o laboratório Maker do IFRN – campus Natal Central. O estudo experimental, em execução no semestre letivo de 2023.1, propõe a criação, modelagem e prototipagem de sólidos geométricos pelos estudantes, e a posterior adoção desses objetos 3D em desenhos técnicos. Quanto aos resultados, o trabalho, em andamento, já venceu as etapas de criação, modelagem e prototipagem rápida. Na etapa de modelagem, destacaram-se as operações booleanas entre sólidos geométricos básicos na composição dos objetos concebidos pelos estudantes. Na sequência, serão analisados os desempenhos dos estudantes na execução das atividades práticas de desenho e a avaliação qualitativa da experiência pelos alunos através de formulário eletrônico.

PALAVRAS-CHAVE: Modelagem geométrica. prototipagem rápida. Desenho Técnico. Engenharia Civil. Engenharia Sanitária e Ambiental.

ABSTRACT

Rapid prototyping consists of an automated manufacturing process that aims to make physical models from the use of computerized equipment capable of transforming digital models into solid shapes. This research aims to analyze the application of 3D modeling and prototyping in the teaching of Technical Drawing in Civil Engineering and Sanitary and Environmental Engineering courses. The theoretical basis is the constructionist pedagogical approach (PAPERT, 1985) focusing on learning through experimentation, applying the hands on method, which explores touching, doing, moving, assembling and testing operation. The research has been developed in partnership with the Maker laboratory of the IFRN – Natal Central campus. The experimental study, being carried out in the academic semester of 2023.1, proposes the creation, modeling and prototyping of geometric solids by students, and the subsequent adoption of these

3D objects in technical drawings. As for the results, the work, in progress, has already gone through the stages of creation, modeling and rapid prototyping. In the modeling stage, the Boolean operations between basic geometric solids in the composition of the objects conceived by the students stood out. Next, the students' performances will be analyzed in the execution of practical drawing activities and the qualitative evaluation of the experience by the students through an electronic form.

KEYWORDS: Geometric modeling. rapid prototyping. Technical drawing. Civil Engineering. Sanitary and Environmental Engineering.

1 INTRODUÇÃO

A prototipagem rápida trata-se de um conjunto de técnicas e tecnologias que são utilizadas para a criação de modelos físicos tridimensionais. Tais protótipos são usados para validar ideias de design. Nesta pesquisa a prototipagem é utilizada como um recurso didático-pedagógico como forma de dinamizar e tornar mais interativo o ensino, e a fim de possibilitar um maior entendimento acerca dos conteúdos da disciplina de Desenho Técnico das turmas de Engenharia Civil e de Engenharia Sanitária e Ambiental, do IFRN – Campus Natal Central, em 2023.1.

É importante para o aluno de Engenharia ser capacitado para dominar as formas geométricas no plano e no espaço, e assim, se habilitar à, posteriormente, aplicar as técnicas de desenho na produção de projetos. Para tanto, é prática comum na disciplina de Desenho Técnico exercícios de composição geométrica e posterior representação gráfica. Neste cenário, a modelagem e prototipagem digital se tornam potenciais recursos didático-pedagógicos. A partir de um modelo digital e seu protótipo, o estudante pode manipular as formas geométricas no espaço (3D) que serão depois representadas no papel (2D). Além disso, a inserção tecnológica pode promover um maior engajamento e motivação para com a disciplina de Desenho Técnico frente à instrumentação tradicional.

A prototipagem rápida, ou manufatura aditiva, é um conjunto de tecnologias que criam objetos físicos com base em modelos desenvolvidos em sistemas CAD (*Computer Aided Design*) (MERCER NETO *et al*, 2006). Neste estudo, busca-se utilizar a prototipagem rápida com o propósito de facilitar o entendimento nas questões que concernem a perspectiva visual dos objetos e sua posterior representação em formato de desenhos técnicos.

O objetivo desta pesquisa é, portanto, analisar a aplicação da modelagem e prototipagem 3D como recurso tecnológico de suporte ao ensino de Desenho Técnico nos cursos de Engenharia Civil e Sanitária e Ambiental, no IFRN – campus Natal Central, em 2023.1.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Ulrich e Eppinger (2000) conceituam protótipo como sendo uma aproximação do produto ou de parte deste, podendo ser adotados em formas de representação, desde a concepção até a pré-produção de um produto.

A prototipagem rápida (*rapid prototyping*) se refere à produção de protótipos tridimensionais a partir da adição de material por camada com base em um modelo geométrico desenvolvido em sistemas CAD. Consiste em um processo automatizado de manufatura que tem como objetivo confeccionar modelos físicos a partir do uso de equipamentos computadorizados com capacidade de transformar modelos digitais em formas sólidas (PUPO e CELANI, 2011).

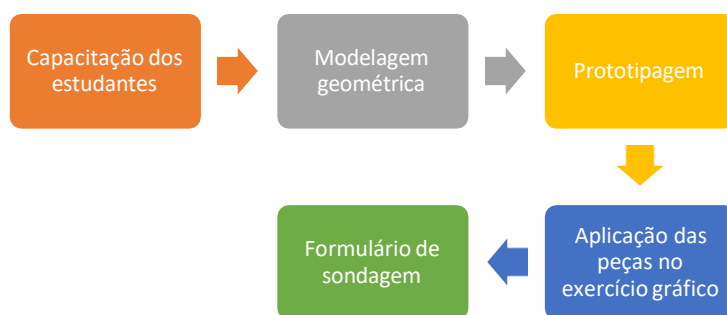
As etapas da prototipagem rápida envolvem: modelagem geométrica do objeto em sistema CAD, planejamento com a definição de parâmetros para a produção do protótipo, fabricação e acabamento da peça (PUPO e CELANI, 2011).

Acerca da prototipagem rápida, Bertho, Bonaldo, Granja e Celani (2011) destacam o diferencial do método *hands on*, que significa tocar, fazer, mexer, montar e testar funcionamento, introduzido por Papert (1985), em sua proposta pedagógica denominada construcionismo, em que o aluno aprende experimentalmente. Tal método, também conhecido como “Aprender fazendo” ou “Aprender com as mãos”, se diferencia dos métodos pedagógicos tradicionais por enfatizar o aprender, e não o ensinar.

3 METODOLOGIA

O estudo tem caráter experimental, adota a pesquisa-ação, e em especial aplica o método *hands on* que se trata de uma estratégia educacional cuja ênfase é a prática no processo aprendizagem. A pesquisa foi aplicada ao ensino da disciplina de Desenho Técnico, nas turmas de Engenharia Civil e de Engenharia Sanitária e Ambiental do semestre 2023.1. As etapas do experimento são ilustradas na Figura 1 a seguir.

Figura 1 – Etapas do Experimento



Fonte: Autores, 2023.

Em parceria com o Laboratório Maker do IFRN – campus Natal Central (CNAT MAKER), foi realizada a capacitação dos estudantes através da oficina de modelagem e prototipagem 3D, sendo adotado o software TinkerCAD, da Autodesk, e as impressoras 3D do modelo FlashForge Finder com filamento do tipo PLA. Os alunos então idealizaram, modelaram e prototiparam suas peças tridimensionais e, na sequência, as adotaram na execução de exercícios gráficos de perspectivas isométricas e cavaleira, vistas ortográficas e cortes, utilizando o método *hands on*.

Como última etapa da pesquisa, foi aplicado um formulário eletrônico com duas perguntas de sondagem para averiguar a percepção dos estudantes quanto à experiência e sua contribuição no entendimento dos conteúdos da disciplina.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa encontra-se em andamento e os resultados ainda estão sendo computados, porém, espera-se que o experimento contribua com o aprendizado dos estudantes na disciplina de Desenho Técnico, sobretudo no entendimento dos assuntos de perspectivas, vistas ortográficas e cortes que requerem visualização e representação de objetos tridimensionais.

A experiência de modelagem e prototipagem no Laboratório Maker ocorreu com a turma de Engenharia Civil (Figura 2**Figura 4**) no dia 21 de junho de 2023, e com a turma de Engenharia Sanitária e Ambiental (Figura 3), dia 23 de junho de 2023.

Figura 2 – Registros fotográficos da experiência de modelagem no CNAT Maker, turma de Engenharia Civil



Fonte: Autores, 2023.

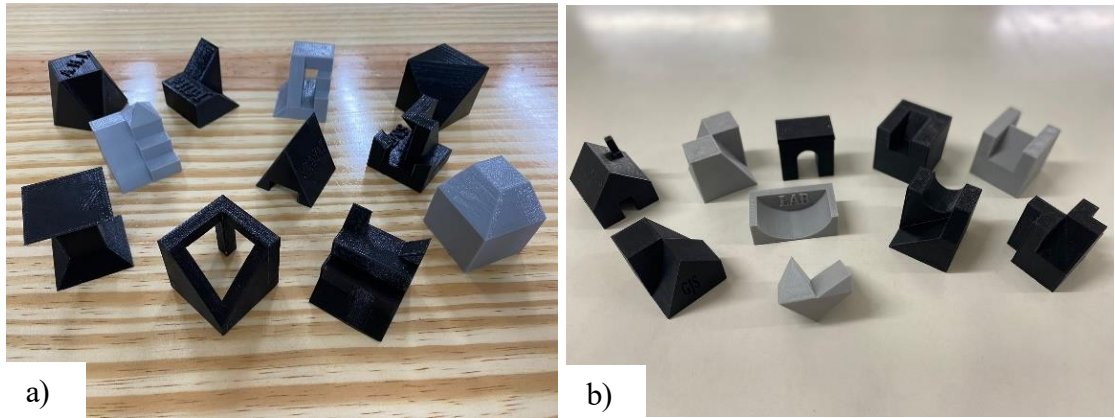
Figura 3 – Registros fotográficos da experiência de modelagem no CNAT Maker, turma de Engenharia Sanitária e Ambiental



Fonte: Autores, 2023.

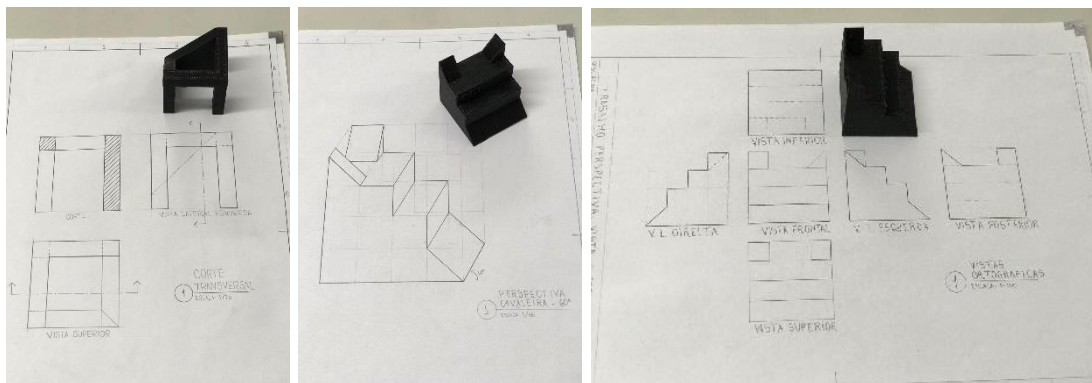
As peças tridimensionais (Figura 4) foram idealizadas, modeladas e confeccionadas atendendo à parâmetros relativos às dimensões e à complexidade. E, posteriormente, adotando o método *hands on*, os estudantes executaram os desenhos de perspectivas, vistas ortográficas e cortes aplicados às peças (Figuras 5 e 6).

Figura 4 – Protótipos produzidos pelas turmas: a) Engenharia Civil; b) Engenharia Sanitária e Ambiental



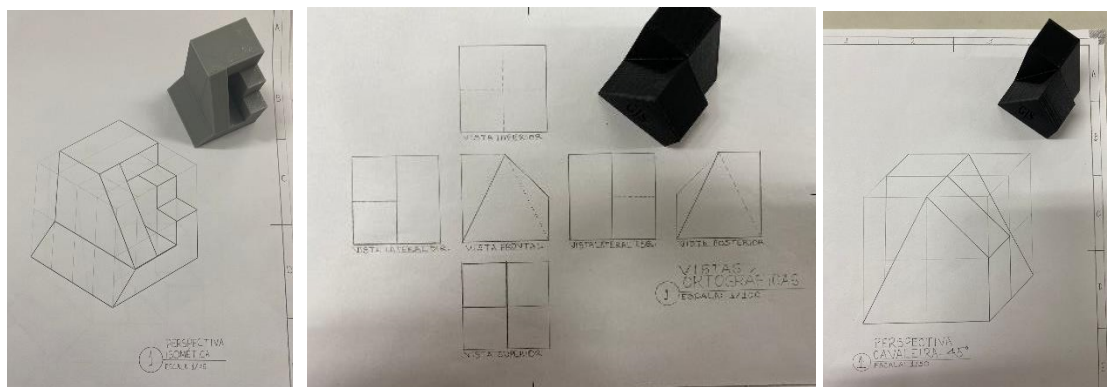
Fonte: Autores, 2023.

Figura 5 – Representações das peças da turma de Engenharia Civil



Fonte: Autores, 2023.

Figura 6 – Representações das peças da turma de Engenharia Sanitária e Ambiental



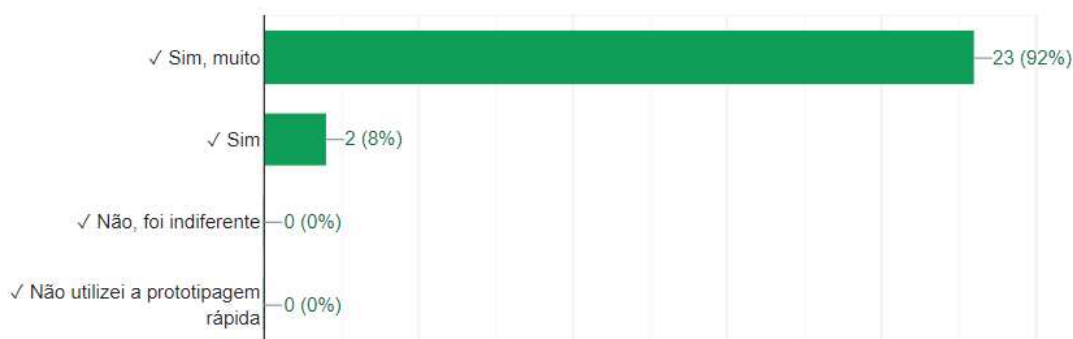
Fonte: Autores, 2023.

Preliminarmente, foi possível já identificar que, na percepção dos estudantes, o uso da prototipagem rápida contribuiu para o entendimento dos conteúdos da disciplina, como se verifica nos resultados do formulário eletrônico aplicado (Gráficos 1 e 2).

Gráfico 1 – Respostas à pergunta de sondagem, turma de Engenharia Civil

Você acha que o uso de prototipagem rápida (protótipos impressos em 3D) contribuiu para o seu entendimento acerca dos conteúdos de perspectivas, vistas ortográficas e cortes?

25 / 25 respostas corretas



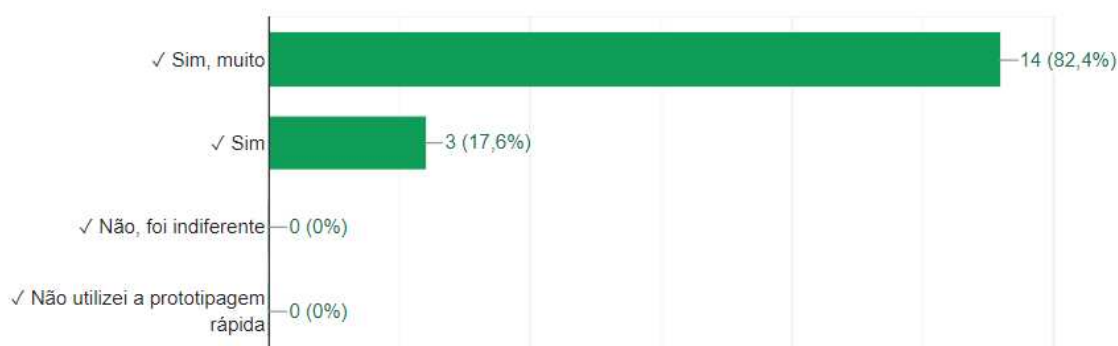
Fonte: Autores, 2023.

Gráfico 2 – Respostas à pergunta de sondagem, turma de Engenharia Sanitária e Ambiental

Você acha que o uso de prototipagem rápida (protótipos impressos em 3D) contribuiu para o seu entendimento acerca dos conteúdos de perspectivas, vistas ortográficas e cortes?

[Copiar](#)

17 / 17 respostas corretas



Fonte: Autores, 2023.

Qualitativamente, destacam-se ainda alguns depoimentos registrados na pesquisa de sondagem:

A prototipagem em 3D facilitou muito a compreensão do assunto, tanto na visualização, quando na prática, com relação a conferir as medidas da peça etc. Por fim, considero que a prototipagem rápida contribuiu para o meu entendimento acerca dos conteúdos de perspectivas, vistas ortográficas e cortes. (Estudante nº. 11, turma de Engenharia Civil)

A prototipagem rápida auxiliou na fixação dos conteúdos relacionados a vistas, perspectivas e cortes de modo satisfatório. Ver na prática a montagem do objeto e seus desenhos, tem sido interessante e mostrado a importância dos conhecimentos adquiridos no desenho técnico para a vida profissional. (Estudante nº. 07, turma de Engenharia Sanitária e Ambiental)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa busca-se agregar a modelagem 3D e prototipagem rápida ao ensino de Desenho Técnico, especificamente ao ensino de representação de formas geométricas tridimensionais.

Apesar de a pesquisa ainda estar em andamento, analisando os resultados da pesquisa de sondagem, e a qualidade dos exercícios gráficos desenvolvidos pelos estudantes, preliminarmente, é possível verificar a aceitação do experimento pelos estudantes e a eficácia do método *hands on*, possibilitando uma facilitação na visualização tridimensional dos objetos e, posteriormente sua correta representação. Na sequência, os dados serão devidamente computados para análise completa acerca da validação da modelagem 3D e prototipagem rápida como recurso didático-pedagógico.

De qualquer maneira, esta pesquisa já se apresenta como uma experiência exitosa de integração entre pesquisa e ensino, sobretudo com a parceira com o Laboratório Maker e a adoção de ferramentas tecnológicas atuais, trazendo assim a inovação para dentro da sala de aula e promovendo motivação aos estudantes da disciplina.

REFERÊNCIAS

BERTHO, Beatriz; BONALDO, Tarcila; GRANJA, Ariovaldo; CELANI, Maria Gabriela. A prototipagem rápida: do processo de projeto ao canteiro de obras. In: KOWALTOWSKI, Doris; MOREIRA, Daniel; PETRECHE, João; FABRICIO, Márcio (org.). **O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

MERCER NETO, Israel; VOLPATO, Neri; JUNQUEIRA, Silvio. O papel de protótipos virtuais e físicos no desenvolvimento de produto: um estudo de caso. In: **Revista Tecnologia & Humanismo**, v. 20, n. 30, p. 96–110, 2023.

PUPO, Regiane; CELANI, Gabriela. Prototipagem rápida e fabricação digital na Arquitetura: fundamentação e formação. In: KOWALTOWSKI, Doris; MOREIRA, Daniel; PETRECHE, João; FABRICIO, Márcio (org.). **O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

RIBEIRO, Anderson de Oliveira; COLAÇO, Marcos; SILVA, Gustavo Paiva. Método hand-on. In: **VI Simpósio de Pesquisa e de Práticas Pedagógicas do UGB**, n. 6, fev. 2018. ISSN 2317-5974. Disponível em: <<http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/simposio/article/view/685>>. Acesso em: 31 jul. 2023.

ULRICH, K.; EPPINGER, S. **Product Design and Development**. Boston: Irwin McGraw-Hill, 2000.



APLICATIVO ANDROID PARA O AUXÍLIO DO ENSAIO DE SONDAGEM DE SIMPLES

Icaro Bruno Cortês¹; Julia Mariana dos Santos Freire², Thiago Alves Ribeiro³ e Marcelo Dasmaceno⁴

^{1,2}IFRN – São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

O uso de aplicativos em *smartphones* proporciona vantagens tais como o controle e registro facilitado de diferentes tipos de dados em qualquer local devido a portabilidade do dispositivo. Estas vantagens contribuem com o trabalho de profissionais, em específico os profissionais da construção civil. A rotina de um profissional da construção civil é composta por ensaios técnicos na área da engenharia e construção civil, bem como o preenchimento de planilhas em campo e na organização de dados. Nesse sentido, este artigo apresenta um aplicativo para controle e registro de dados provenientes de ensaios de sondagem simples de reconhecimento (SPT). Durante o desenvolvimento foram realizadas as revisões bibliográficas e normativas para garantir a qualificação da equipe sobre o ensaio. Além disso, como parte da capacitação, foi oferecido um minicurso sobre desenvolvimento de aplicativos em Java e noções básicas de programação. A prototipação do aplicativo foi efetuada no Figma, a organização do repositório de código fonte no GitHub, e desenvolvimento no Android Studio. Dessa forma, de acordo com as finalidades da pesquisa, a implementação do aplicativo intitulado Montaigne SPT permite a anotação dos dados provenientes de ensaios SPT em um local centralizado e portátil.

PALAVRAS-CHAVE: aplicativo, Android, ensaio, edificações, SPT.

1 INTRODUÇÃO

O aumento do uso da tecnologia na contemporaneidade nos proporcionou diversas melhorias em nosso cotidiano e na resolução de problemas na área da construção civil. Atualmente, há impressoras 3D, drones e, em especial, os softwares, que possuem diversas funções importantes nesse âmbito (MORAIS, 2017).

Seja no gerenciamento de finanças, cálculos, gráficos e desenho assistido por computador, os softwares aumentam a produtividade, assertividade e praticidade no canteiro de obras. Conforme Sena (2018), ao passo que a solução de problemas é facilitada, o planejamento e execução das obras ganham efetividade e qualidade.

Todavia, existem diversos ensaios na engenharia civil que necessitam do registro extensivo de dados. Muitos requerem a execução de atividades longas e repetitivas, podendo

ser mentalmente exaustivas para os trabalhadores, cujos resultados são geralmente anotados de forma manual e posteriormente transferidos para softwares responsáveis pela plotagem e geração de relatórios. Há também ensaios que exigem a aplicação de simples, porém múltiplas operações matemáticas ou a memorização de diversos procedimentos específicos.

Um exemplo disso é o ensaio de Sondagem de Simples Reconhecimento (SPT). Esse ensaio abrange obras na área da construção civil e geotécnicas, faz a contagem de golpes, anotando tanto a quantidade de golpes quanto a profundidade da perfuração resultante, atentando-se aos critérios de paralisação (ABNT, 2020). Os procedimentos do ensaio são realizados diversas vezes e os dados obtidos são normalmente anotados manualmente em um papel.

Os trabalhos realizados no ensaio SPT são executados com alguns erros tal como ensaios fantasmas e perda dos dados que prejudicam a boa qualidade do resultado. Tendo em vista essa afirmação, o projeto foi desenvolvido por alunos do campus São Gonçalo do Amarante, baseando-se na norma 6484:2020 (ABNT, 2020), como continuação de um protótipo executado pela mesma equipe deste trabalho, no ano de 2021, da pesquisa “Desenvolvimento de aplicativo para auxiliar em ensaios de mecânica dos solos”.

Em consonância com os aspectos acima retratados, foi realizado dentro do software usos como adicionar, manipular e exportar os dados do ensaio SPT, com agilidade e simplicidade, fazendo com que os dados fiquem no aplicativo e na nuvem, auxiliando o operador a disponibilizar estas informações para diferentes dispositivos, devido à exigência da norma 6484 requerer que o operador de campo conserve estes dados por um período mínimo de um ano (ABNT, 2020), bem como servindo de auxílio de material para o estudo do ensaio citado.

2 METODOLOGIA

Inicialmente, objetivamos o estudo e a análise de fontes bibliográficas e normativas, tais como a ABNT, manuais de uso das ferramentas digitais, foram utilizadas documentações relacionadas ao ensaio SPT. A consulta dessas fontes foi realizada para manter a interação humano-aplicativo conforme os padrões técnicos, para aprimoramento do aplicativo e da equipe.

A princípio para a composição da interface do aplicativo foram realizadas reuniões para a criação do protótipo das telas no Figma. A prototipagem possibilitou a interação da equipe e criação da interface em tempo real e a visualização do protótipo do aplicativo. A organização do software foi dividida em activities (tela/interface) e fragments que facilita a reutilização de atividades e a criação de vários painéis. A implementação do aplicativo utilizou-se o Android Studio, uma IDE (Integrated Development Environment), bem como o uso da linguagem Java.

O gerenciamento do desenvolvimento do aplicativo foi desempenhado através do GitHub. Através do GitHub pode-se usar metodologias de desenvolvimento ágil com estabelecimento de metas, responsabilidades, cronograma e comunicação centralizada em um único ponto. Para a persistência dos dados em nuvem foi utilizado o Firebase (Moroney, 2017). O uso do Firebase permite que os dados do ensaio possam ser acessados em qualquer lugar em diferentes dispositivos.

Todas as ferramentas mencionadas foram úteis para o bom desenvolvimento do projeto, assim estabelecendo comunicação e conexões dos participantes com os coordenadores, quanto a possibilidade de novas competências e conhecimentos. As vivências com as diversas ferramentas tecnológicas já citadas cumpriram as exigências dos pesquisadores.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O objetivo do aplicativo que é ser capaz de suprir as necessidades dos operadores do ensaio SPT, ou seja, gerar uma planilha/relatório com os dados obtidos no ensaio, exportação e armazenamento dos dados do ensaio na nuvem. Dessa maneira para auxiliar o operador a acessar online, e a inserir as informações foram criadas telas do aplicativo usando o salvamento e armazenamento dos dados em nuvem, por meio da plataforma Firebase. Em síntese, as nomeações das interfaces e conteúdos pautados no ensaio SPT, do software, deu-se através do diagrama do banco de dados do aplicativo representado na Figura 1.

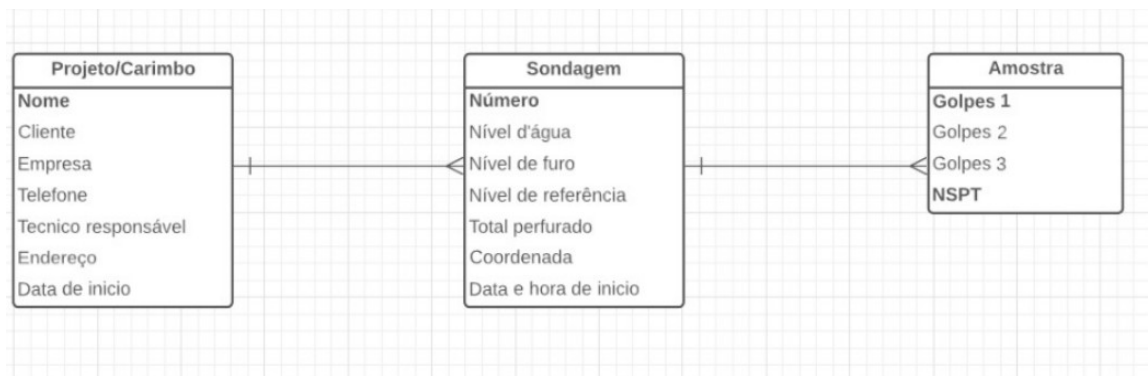


Figura 1: Diagrama Entidade Relacional do banco de dados do App. Fonte: Acervo Pessoal.

A Figura 2 apresenta a tela inicial. Na tela inicial contém as principais funcionalidades: filtros onde o usuário pode filtrar os projetos de acordo com o tipo de ensaio, bem como o botão de adicionar projetos logo abaixo do filtro. Logo abaixo contém uma seção os projetos criados recentemente.



Figura 2: Tela Inicial do Aplicativo



Figura 3: Lista das sondagens

A tela de sondagens (Figura 3) apresenta as sondagens realizadas no projeto. Na parte superior está escrito o nome do projeto, abaixo está o menu de opções onde o usuário poderá editar ou criar um carimbo do projeto no botão de “carimbo do projeto” (dados do projeto). Quando o usuário clicar em uma das sondagens será direcionado para a tela de amostras onde o usuário poderá adicionar, editar amostras e editar o carimbo do furo (Figura 4).



Figura 4: Tela de Amostras do Ensaio

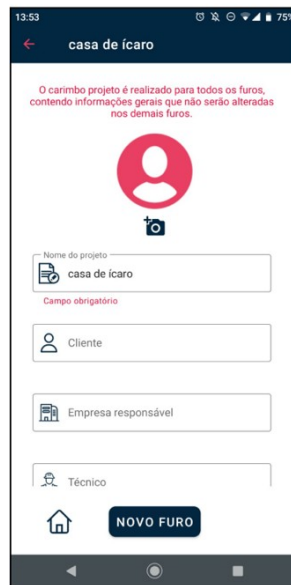


Figura 5: Tela Carimbo do Projeto

A tela denominada carimbo do projeto, contempla a efetivação e a persistência na nuvem dos dados do ensaio SPT, como apresentado na Figura 5. A criação da tela foi executada, buscando melhor semelhança aos relatórios executados por empresas especializadas no ensaio mencionado. Os dados inseridos nesta interface podem ser editados baseado nos requisitos do relatório de campo da NBR 6484:2020 com os seguintes campos: a. nome da empresa e do interessado; b. local do terreno; c. nome do técnico responsável; d. coordenadas do terreno; e. número de sondagens; f. data e hora de início do projeto; g. adicionar imagem da logo da empresa; h. botão de captura da localização.

Após o preenchimento dos dados na tela Carimbo Projeto (Figura 5), o usuário será direcionado para a tela Carimbo do ensaio (Figura 6). Nesta tela pode-se registrar os dados específicos de uma sondagem: data de início da sondagem, nível do furo, localização do furo (Sondagem) através do botão capturar localização, com o auxílio do Sistema de posicionamento Global (GPS). O usuário também pode voltar a tela anterior ao clicar em iniciar ensaio.



Figura 6: Representação do Carimbo Ensaio



Figura 7: Tela de Inserção dos dados da amostra

A tela denominada ensaio (Figura 7) foi elaborada para o usuário inserir os dados das amostras de uma sondagem, são eles: a. Profundidade da amostra; b. Nível de água encontrado; c. Golpes por cada penetração; d. Botão de adicionar foto da amostra; e. Botão da próxima amostra. f. Suspende ensaio, g. adicionar uma nova camada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho apresenta o processo de desenvolvimento de um aplicativo que facilita o registro e exportação dos dados obtidos durante o ensaio de Sondagem de Simples Reconhecimento em campo. Dentre as diferentes vantagens, podemos destacar: mitigação de possíveis falhas humanas no relatório final, assistência ao operador do ensaio, armazenamento dos dados do ensaio em nuvem e no aplicativo.

As principais funcionalidades do aplicativo são: (i) bancos de dados online implementadas, com validação de campos de entrada de dados e com captura de localização e endereço. (ii) O aplicativo possui uma arquitetura de software robusta e a par com o mais indicado na indústria de desenvolvimento de aplicativos Android, permitindo fácil e rápida integração com módulos para outros tipos de ensaios. Como resultado final obteve-se a implementação do aplicativo, desde a inserir os dados necessários para realizar o ensaio SPT ao carregamento dos dados presentes na nuvem de qualquer dispositivo deste que o usuário tenha as credenciais de acesso.

REFERÊNCIAS

- CLEMENTE, A. C., PELISON, M. J., & BARBOSA JUNIOR, S. J. (2018). **Aplicativo mobile para dimensionamento e verificações de fundações profundas**. MORONEY, L. a. (2017). **Definitive Guide to Firebase**. Springer.
- PUTRA, Z. F. (2021). **Designing a user interface and user experience from Piring Makanku application by using Figma application for teens**. JISTECH (International Journal of Information System and Technology, 308-315.
- SENA, L. P. (2018). **Desenvolvimento de software para gestão de obras de construção civil de pequeno porte**. Cruz das Almas.
- TÉCNICAS, A. B. (2020). NBR 6484: Solo — **Sondagem de simples reconhecimento com SPT — Método de ensaio**. Rio de Janeiro.
- ZAGALSKY, A. (2015). **The emergence of github as a collaborative platform for education**. Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing, pp. 1906-1917.



AValiação Comparativa do Comportamento Térmico dos Resíduos de Pegmatitos, Xistos e Calcários Adicionados na Formulação da Massa para Revestimentos Cerâmicos

Pedro Enrique L. de Oliveira¹, Vinícius Gabriel N. Fernandes¹, Marcondes Mendes de Souza¹

¹IFRN – Campus Natal Central

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Os calcários, xistos e pegmatitos são rochas amplamente utilizadas pela sociedade, seja na indústria, seja na engenharia civil, devido aos elementos de grande interesse presentes em sua composição. Dado isso, a pesquisa voltou-se a analisar a viabilidade da inclusão destes na massa cerâmica, sendo feitas duas formulações, contendo 5% e 10% do resíduo, de 10 amostras para cada rocha (totalizando 60 amostras), sob peso padrão de 12g. Para confecção dos corpos de prova, foram utilizados albita, quartzo translúcido, argila e o resíduo, todos retirados de solo potiguar e previamente cominuídos a 200 Mesh para uso na pesquisa, depois feita a pesagem em balanças de precisão, prensagem a 2,5 toneladas, descanso em estufa por 24h (para perda da umidade) e sinterização em forno a 1150 °C. No decorrer do processo, são anotados o peso, medidas (largura e comprimento) e ao final os pesos imerso e úmido, para análise da reação de cada corpo e comparação entre os três grupos. Ao final, as amostras com pegmatito mostraram-se eficientes, possuindo resistência, baixa absorção e uniformidade na aparência, as demais amostras tiveram resultados aproximados.

PALAVRAS-CHAVE: Xisto. Pegmatito. Calcário. Resíduo. Cerâmica.

ABSTRACT

Limestones, shales and pegmatites are rocks widely used by society, either in industry or in civil engineering, due to the elements of great interest present in their composition. Given this, the research focused on analyzing the feasibility of including them in the ceramic mass, being made two formulations, containing 5% and 10% of the residue, of 10 samples for each rock (totaling 60 samples), under standard weight of 12g. To make the specimens, albite, translucent quartz, clay and residue were used, all taken from potiguar soil and previously comminuted at 200 Mesh for use in the research, after weighing on precision scales, pressing at 2.5 tons, resting in a greenhouse for 24 hours (for loss of moisture) and sintering in a furnace at 1150 °C. During the process, the weight, measurements (width and length) and at the end the immersed and wet weights are recorded, to analyze the reaction of each body and compare the three groups. At the end, the samples with pegmatite proved to be efficient, having resistance, low absorption and uniformity in appearance, the other samples had approximate results.

KEYWORDS: Shale. Pegmatite. Limestone. Residue. Ceramics.



1 INTRODUÇÃO

A mineração é um setor essencial para a sociedade, servindo insumos e matérias-primas para os mais diversos setores. Arelado a sua importância e necessidade, está uma vasta geração de resíduos sólidos, a “ganga”, só no ano de 2015 foram gerados mais de 310 milhões de toneladas de sedimentos da mineração no Brasil (IBAMA, 2015), que comumente não possuem destinação certa e ficam restritos a acumulação em pilhas a céu aberto.

As rochas como calcário, xisto e pegmatito, populares por sua grande versatilidade e interesse econômico em seus elementos somam parte considerável desse número. Em prol de uma solução mais sustentável, esta pesquisa buscou analisar a inclusão das rochas supracitadas na composição de revestimentos cerâmicos, observando as reações térmicas nas temperaturas utilizadas para queima e outros aspectos, como absorção d’água, perda ao fogo, retração linear etc. Ao final do processo, foi possível uma comparação do comportamento das rochas com os resultados obtidos.

A cerâmica, do grego “*kéramos*”, é um material inventado pelos seres humanos pré-históricos, por meio do barro endurecido pelo fogo, sendo muito provavelmente a mais antiga das indústrias (ABCERAM, 20?). Atualmente, mesmo após milhares de anos, não perdeu sua popularidade e utilidade, sendo usado pelos mais diversos setores da sociedade, desde o artesanato a indústria, assim como a de revestimentos cerâmicos. Para confecção de um revestimento, do tipo porcelanato, comumente se utiliza da mistura da argila (barro) com quartzo e feldspato.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As argilas são constituídas predominantemente de argilominerais (filossilicatos), e seus tipos mais comuns são formados de folhas tetraédricas (T) de silício e octaédricas (O) de alumínio, e, com menor frequência, de magnésio e/ou ferro (JUNIOR et al, 2008, p. 4).

Os feldspatos são um grupo de minerais cuja composição química é descrita pela fórmula $(K, Na, Ca) (Si, Al)_4 O_8$. São silicatos de alumínio contendo diferentes proporções de cálcio, potássio, sódio e ocasionalmente silício. Eles ocorrem em rochas graníticas e são os principais minerais dos pegmatitos, associados a diversos outros minerais. Suas reservas são abundantes em todos os países produtores (JUNIOR, 2013, p. 1).

O emprego do quartzo na indústria é função do conteúdo de impurezas, defeitos no cristal e outras normas específicas que cada segmento industrial requer. Os cristais de melhor qualidade são destinados à indústria óptica, eletrônica e de instrumentação, enquanto os de qualidade inferior destinam-se à indústria em geral (abrasivos, cerâmica, metalúrgica) (LUZ & BRAZ, 2000, p. 8).

3 METODOLOGIA

Para o trabalho, foram utilizadas duas formulações com variação de 5% e 10% do resíduo, seguindo um peso padrão de 12 gramas, a quantidade de amostras seguiu conforme a NBR 13818 (ABNT, 1997), que estipula a quantidade mínima de 10 para uma formulação, totalizando 60 amostras. Os demais materiais utilizados foram: albita, argila e quartzo translúcido; todos foram coletados na região do Seridó potiguar e previamente moídos e peneirados na granulometria ideal de 200 Mesh. A pesagem dos elementos foi realizada em balanças de precisão, sendo ao final adicionado 1,2ml de água destilada para melhor homogeneização, seguido de armazenamento em sacos plásticos para descanso por 24h. Posteriormente, as amostras foram prensadas a 2,5 toneladas em prensa Marcon, para compactação, e colocadas sob secagem em estufa (a 110 °C) por 1 dia para perda da umidade. Ao final, foram medidas, pesadas e levadas a sinterização em forno Mufla a 1150 °C, onde após o resfriamento natural, foram novamente medidas e tirados o peso seco, imerso e úmido para confecção das análises. Foram analisados os aspectos de perda ao fogo, massa específica aparente, absorção d'água e retração linear.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ao final do processo, dentre os três resíduos utilizados, as amostras com pegmatito se destacaram, tanto as com 5% quanto 10% atingiram níveis baixíssimos de absorção d'água, 0,7% e 1,49% respectivamente, enquadrando-os no tipo “grés” conforme a tabela de classificação dos revestimentos cerâmicos, caracterizado por sua resistência e aplicabilidade em ambientes com muito tráfego. Destaca-se também sua retração linear e perda ao fogo, no geral ambas as formulações demonstraram uma perda de em torno de 5% da massa após sinterizada, demonstrando uma maior reação dos elementos fundentes ao calor. Com relação a aparência, as peças ganharam um aspecto brilhoso, liso e uniforme, aparentemente as com 10% são mais reluzentes.



Imagem 1 e 2 – amostras com pegmatito antes da sinterização (acima) e após (abaixo).

Fonte: autor (2023).

As amostras com xisto obtiveram resultados próximos, uma perda ao fogo no geral de em torno de 4%, indicando também uma sensível reação ao calor, e uma baixa absorção, também se enquadrando no tipo “grés”. Na aparência, ficaram com uma textura lisa e marcada pela presença de pontinhos pretos, influência do xisto.

As amostras com calcário esperam-se que se tenha resultados diversos dos vistos com xisto e pegmatito, visto a natureza sedimentar da rocha e a presença predominante do óxido de cálcio em sua composição, reagindo com o quartzo e os argilominerais e proporcionando uma diferente reação ao processo de queima e possível diminuição da retração linear e perda ao fogo (OLIVEIRA, 2008).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a pesquisa, podemos notar o comportamento térmico dos resíduos testados e como seu emprego na fabricação de revestimentos cerâmicos é eficaz e viável, se tornando um potencial e mais sustentável destinação para os sedimentos da lavra e tornando a cadeia produtiva mais barata.

Tanto o pegmatito quanto o xisto demonstraram reagir bem a queima em 1150 °C, sendo ideal para seu uso na cerâmica, resultando em peças com resistência e uniformidade, todavia, são necessários maiores estudos com maiores variações de temperatura, a fins de comparação e análise das reações térmicas.

REFERÊNCIAS

SINIR+ | Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<https://sinir.gov.br/informacoes/tipos-de-residuos/residuos-de-mineracao/>>.

A Origem da Cerâmica – ABCERAM. Disponível em: <<https://abceram.org.br/a-origem-da-ceramica/>>.

OLIVEIRA, José Carlos Da Silva. Adição de calcário em duas massas cerâmicas vermelhas empregadas na fabricação de tijolos. **Repositório Digital da UFPE**, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/5063?mode=simple>. Acesso em: 02 ago. 2023.

JÚNIOR, Marsis Cabral *et al.* Argila para cerâmica vermelha. **Rochas e minerais industriais - CETEM (2º edição)**, 2008. Disponível em: http://mineralis.cetem.gov.br:8080/bitstream/cetem/1136/1/33.%20ARG%20CER%20VERM%20_2008_rev.pdf. Acesso em: 02 ago. 2023.

AVALIAÇÃO EXTERNA: PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA OBTENÇÃO DE CONCEITO MÁXIMO NO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**Jéssica Paulino Dantas¹; Ruan Matheus Amorim de Alcantara²; Ingridy Nikole de Souza Castro³ e
Izabelle Virginia Lopes de Paiva⁴; Rafaelli Freire Costa Gentil⁵; Luciana Guedes Santos⁶**

^{1,2,3,4,5,6}IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

A avaliação de cursos de graduação no Brasil busca identificar as reais condições de ensino oferecidas aos alunos e garantir a transparência dos dados sobre a qualidade da educação superior do país. Essa avaliação é realizada a partir do Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) com diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Educação (MEC). Diante da importância em atender os critérios de avaliação, este projeto busca desenvolver e aplicar um planejamento estratégico visando a obtenção de conceito máximo na avaliação do Curso de Graduação em Engenharia de Produção do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, *campus* São Gonçalo do Amarante. Para tanto, será realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema e pesquisa documental, tendo como base o instrumento de avaliação de cursos de graduação do Inep, além do planejamento estratégico a ser aplicado, desenvolvendo as diretrizes estratégicas do curso, análise de ambiente, definição de metas e objetivos, definição do plano de ação e mensuração e acompanhamento dos resultados.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação de curso; Planejamento Estratégico.

ABSTRACT

The evaluation of undergraduate courses in Brazil seeks to identify the real teaching conditions offered to students and to ensure the transparency of data on the quality of higher education in the country. This evaluation is carried out based on the Undergraduate Course Evaluation Instrument, developed by the National Institute of Educational Studies and Research Anísio Teixeira (NIER) with guidelines established by the Ministry of Education (ME). Given the importance of meeting the evaluation criteria, this project seeks to develop and apply a strategic planning aimed at obtaining the maximum concept in the evaluation of the Undergraduate Course in Production Engineering of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte, *campus* São Gonçalo do Amarante. To this end, a bibliographic research on the theme and documentary research will be carried out, based on the evaluation instrument of Inep undergraduate courses, in addition to the strategic planning to be applied, developing the strategic guidelines of the course, environment analysis, definition of goals and objectives, definition of the action plan and measurement and monitoring of results.

KEYWORDS: Course Evaluation; Strategic Planning

1 INTRODUÇÃO

A avaliação de curso subsidia o processo de regulamentação, de competência do Ministério da Educação (MEC), com vistas a garantir a transparência dos dados sobre a qualidade da educação superior (BRASIL, 2004). Essa avaliação é um importante instrumento cognitivo, crítico e organizador, que exige a sistematização e o inter-relacionamento de um grande conjunto de informações obtidas por meio de dados quantitativos e juízos de valor e que dizem respeito à qualidade das práticas e da produção teórica das IES (MARCHELLI, 2007).

Como elemento da avaliação de cursos, a avaliação externa in loco tem por objetivo identificar as reais condições de ensino oferecidas aos alunos, em especial aquelas relativas ao perfil do corpo docente, às instalações físicas e à organização didático-pedagógica. Utiliza diversos procedimentos e instrumentos, dentre os quais, obrigatoriamente, as visitas realizadas por comissões de especialistas das respectivas áreas do conhecimento. Ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) cabe a elaboração dos instrumentos de avaliação a partir de diretrizes estabelecidas pelo MEC. Esses instrumentos agregam as informações das instituições e as dimensões e critérios de análise que devem ser examinados pela comissão de especialistas antes da visita e no ato de verificação das condições de funcionamento dos cursos de graduação e da IES (BANDEIRA; SARTORI; MENEGASSI, 2021).

Diante do exposto, este projeto tem como objetivo desenvolver e aplicar um planejamento estratégico visando a obtenção de conceito máximo na avaliação do Curso de Graduação em Engenharia de Produção do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, campus São Gonçalo do Amarante.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A avaliação da educação superior é efetuada a partir de dois modelos: o primeiro, de caráter externo às instituições, está relacionado com a regulação, controle e hierarquização com vistas a obter eficiência e produtividade e estabelecer rankings para comparação entre as instituições; e o segundo, a avaliação institucional, adota a perspectiva da valorização dos problemas que ocorrem no âmbito das instituições e evidencia o processo de autoavaliação, centrado na melhoria institucional. (VERHINE; FREITAS, 2012).

O Inep, como órgão fiscalizador, deve acompanhar e revisar, sempre que necessário, os instrumentos avaliativos, e estes devem ser concebidos observando critérios que assegurem a boa qualidade da educação superior. Como destacam Diniz e Goergen (2019), para que isso ocorra, deve-se considerar as condições estruturais, pedagógicas e discentes, convergentes com a heterogeneidade presente no sistema, inerente à realidade brasileira, necessária para uma oferta de ensino superior que se pretenda universalizada.

Almeida (2010) reforça que o planejamento estratégico faz com que as organizações definam o que fazer, quando, onde e como as tarefas serão realizadas, além dos recursos necessários para atingir seus objetivos e se preparar para situações futuras, de modo que desenvolvam uma postura proativa, eficiente e eficaz.

3 METODOLOGIA

Quanto a metodologia desse projeto, é possível esquematizá-la em 3 etapas, que são elas: a realização de um aporte teórico mais aprofundado sobre o tema; análise sobre as dimensões do instrumento de avaliação; implementação do planejamento estratégico para alcançar um conceito de excelência no curso de Engenharia de Produção.

O planejamento estratégico será aplicado desenvolvendo as diretrizes estratégicas do curso, análise de ambiente, definição de metas e objetivos, definição do plano de ação, mensuração e acompanhamento dos resultados.

4 RESULTADOS ESPERADOS

Com este projeto busca-se aplicar um planejamento estratégico de modo que auxilie no acompanhamento e atendimento dos indicadores propostos no Instrumento de Avaliação de Cursos do Inep, para que o curso de Engenharia de Produção tenha êxito na obtenção de nota máxima.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento estratégico apresentado neste projeto oferece uma abordagem sólida e direcionada para alcançar a excelência na avaliação do Curso de Engenharia de Produção. Ao seguir rigorosamente as etapas propostas e manter o acompanhamento constante dos resultados, a expectativa é de que a instituição alcance o conceito máximo na avaliação do Inep.

O comprometimento com a busca contínua pela excelência e a adaptação às demandas

do mercado são fundamentais para que a Engenharia de Produção se destaque e esteja em constante evolução. Nesse contexto, a Avaliação Externa emerge como uma aliada essencial na jornada de crescimento e sucesso acadêmico, fomentando a formação de profissionais capacitados e alinhados com os desafios da indústria e da sociedade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. I. R. de. Manual de planejamento estratégico: desenvolvimento de um plano estratégico com a utilização de planilhas excel. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BANDEIRA, Lidiane; SARTORI, Rejane; MENEGASSI, Claudia Herrero Martins. Práticas de gestão do conhecimento na avaliação de cursos de graduação do INEP/MEC. Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior, Campinas, SP, v. 26, ed. 02, p. 401-423, 2021. DOI <https://doi.org/10.1590/S1414-40772021000200004>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/aval/a/6npQB8zvdWYJ56cPbZybMbx/?lang=pt>. Acesso em: 6 mar. 2023.

BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES e dá outras providências. Brasília, 2004.

CHIAVENATO, I. Introdução à teoria geral da administração. São Paulo: Manole, 2014.

DINIZ, Rosa Virgínia; GOERGEN, Pedro L. Educação Superior no Brasil: panorama da contemporaneidade. Avaliação, Campinas; Sorocaba, v. 24, n. 3, p. 573-593, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-40772019000300573. Acesso em: 8 mar. 2023.

INEP. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Instrumento de avaliação de cursos de graduação presencial e a distância - reconhecimento e renovação de reconhecimento. Brasília: INEP, 2017.

MARCHELLI, Paulo Sérgio. O sistema de avaliação externa dos padrões de qualidade da educação superior no Brasil: considerações sobre os indicadores. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.15, n. 56, p. 351-372, jul./set. 2007.

VERHINE, Robert Evan; FREITAS, Antônio Alberto da Silva Monteiro de. A avaliação da educação superior: modalidades e tendências no cenário internacional. Revista Ensino Superior Unicamp, Campinas, v. 3, n.7, p.16-39, 2012.

CATIONIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DE TECIDO DE ALGODÃO PARA TINGIMENTO REATIVO SEM O USO DE SAL

Rubens Capistrano de Araújo¹; Maria Luiza Araújo de Medeiros²; Leticia Carelly Pontes dos Santos³;
José Henrique Batista Lima⁴; Laíze Costa da Silva⁵; Janduir Egito da Silva⁶

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – *Campus Caicó*

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

O tingimento com o uso do algodão cationizado pode possibilitar para a área têxtil como um todo uma produção mais consciente e limpa, já que nesse processo de cationização há a retirada do álcali (sal) do processo, que na escala utilizada nos tingimentos, pode provocar grandes riscos ao meio ambiente e ecossistema em que ocorre essa produção. O processo de cationização do algodão é um dos métodos mais sustentáveis atualmente, com a utilização, por exemplo, de corantes reativos, que retiram a necessidade de um agente eletrólito, a água e produtos químicos são economizados, além de melhor esgotamento de corantes. O objetivo do trabalho é modificar a fibra do algodão com um composto polimérico a fim de que durante o processo de tingimento com corante reativo não necessite a utilização de sal no processo. Como serão utilizados corantes de cores mais intensas e mais claras, a concentração de agente cationizante aplicado será ajustada de acordo com a intensidade de cor utilizada. Além de que as amostras finais serão analisadas em relação à cor e efluentes, assim como sua resistência à lavagem e fricção. Também será analisada a força colorística do tingimento das amostras. Espera-se que os resultados apresentados sejam semelhantes ou melhores que o tingimento por processos convencionais e tradicionais utilizando exaustão.

PALAVRAS-CHAVE: Cationização. Tingimento Reativo. Efluente. Meio Ambiente.

ABSTRACT

Dyeing with the use of cationized cotton can enable the textile area as a whole to have a more conscious and clean production, since in this cationization process there is the removal of alkali (salt) from the process, which in the scale used in dyeing, can cause major risks to the environment and ecosystem in which this production takes place. The cotton cationization process is one of the most sustainable methods currently, with the use, for example, of reactive dyes, which eliminate the need for an electrolyte agent, water and chemical products are saved, in addition to better exhaustion. of dyes. The objective of this work is to modify the cotton fiber with a polymeric compound so that during the dyeing process with reactive dye it does not require the use of salt in the process. As dyes with more intense and lighter colors will be used, the concentration of applied cationizing agent will be adjusted according to the intensity of color used. In addition, the final samples will be analyzed for color and effluents, as well as their resistance to washing and rubbing. The coloristic strength of the dyeing of the samples will also be analyzed in terms of K/S. It is expected that the presented results are similar or better than the dyeing by conventional and traditional processes using exhaustion.

KEYWORDS: Cationization. Reactive Dyeing. Effluent. Environment.

1 INTRODUÇÃO

A indústria têxtil é considerada a segunda maior poluidora do mundo, perdendo apenas para a indústria petrolífera, e vários desses problemas ambientais são causados pelos efluentes provindos do tingimento de artigos têxteis ou seu gerenciamento precário. E essa má gestão dessa efluente causa tantos problemas sociais quanto ambientais, gerando grandes consequências para os afetados. Por exemplo, países asiáticos e orientais como um todo possuem grandes impactos causados devido ao descarte ou excesso de produtos químicos nesses efluentes, o que pode causar diversos problemas ambientais (PECINA, Fábio Luis et al.2022, p. 1).

Assim como toda a indústria têxtil, todos os seus processos avançaram cada vez mais, até sua matéria-prima, como as fibras, evoluíram e foram sendo criadas as fibras sintéticas. Os produtos utilizados durante a fase de tingimento também se desenvolveram, deixando cada vez mais o âmbito natural, como as plantas utilizadas para colorir, e passando a serem mais sintéticos. Mas, atualmente, a fibra mais consumida na indústria têxtil ainda é o algodão e a classe de corantes mais aplicada nessa fibra é o corante reativo, em que ocorre uma ligação covalente entre a celulose constituída durante o processo, apresentando bons resultados nos testes de tingimento (SOUZA, Elibe Silva et al. 2020, p.3).

Durante o procedimento do tingimento, ocorrem sucessivas lavagens à altas temperaturas para a retirada do sulfato de sódio (sal) e corante hidrolisado, que causam expressivos danos ao meio ambiente, além de não serem nada econômicos. Devido a esses fatores, muito se busca métodos e procedimentos alternativos visando a diminuição dessas consequências ambientais, além de maior reprodutividade na indústria (KUHN, Daniele et al. 2019, p.15). Levando isso em conta, o principal objetivo deste trabalho é verificar e validar o processo de tingimento e cationização do tecido 100% algodão, utilizando o sistema típico de esgotamento em todo o processo. Como objetivos específicos serão analisados a coloração dos efluentes após o tingimento e força colorística.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O tingimento se refere a um processo químico onde ocorre uma mudança na cor natural da fibra utilizada, os seus processos são variados e dependem dos produtos têxteis aos quais vão ser destinados. Nos tempos antigos, esse processo era realizado com materiais naturais, como plantas ou frutos, mas atualmente ocorre por meio de reações químicas que visibilizam a

maior quantidade possível de afinidade entre o corante e a fibra e, conseqüentemente, uma menor quantidade de corante hidrolisado, o que contribui para melhor, por exemplo, resistência à lavagem e solidez, uniformidade e força colorística. Mas, o método utilizado atualmente requer grande consumo de água, pela necessidade de banhos recorrentes para a eliminação do corante restante, e muitas vezes esses efluentes são descartados de maneira inapropriada no meio ambiente (SALEN, 2010, P.55).

Na cationização, é inserido um substrato com o intuito de diminuição da repulsão entre a fibra e o corante reativo utilizado e conseqüentemente aumentar o esgotamento do banho, além de possuir um maior caráter ecológico. Durante o processo, são inseridos grupos catiônicos na celulose para que ocorra uma atração iônica (BARALDI, Raphael Ferreira dos Santos et al, 2020, P.30)

3 METODOLOGIA

O material utilizado foram amostras de tecido plano 100% Algodão com dimensões 20 cm x 20cm com gramatura de 150 g/m². Os pesos das amostras foram, em média, de 6,1 g.

Para a purga/alveamento foi utilizado peróxido de hidrogênio 35% (alphatec ltda.) com uma concentração de 6 g/L. O hidróxido de sódio 50°Bé (alphatec ltda.) utilizado com uma concentração de 3g/L. Estabilizador do peróxido 3g/l. Sequestrante 2g/l e deergene umectante 0,75g/l. O processo ocorreu a uma temperatura de 98°C por 40 minutos. Após o banho, foi realizada uma neutralização de banho nas amostras com a utilização de Ácido Acético.

A cationização foi realizada utilizando combinações com as variáveis de processo concentração de hidróxido de sódio, concentração do agente cationizador e tempo.

O tingimento com corante reativo será realizado pelo modo convencional com amostras sem a cationização e o tingimento sem sal será realizado com as amostras cationizadas.

Para avaliar o tingimento será realizado medições visuais e com espectrofotômetro para avaliar a força colorística das amostras tingidas pelo método convencional e sem adição de sal com amostras cationizadas.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que a purga/alveamento promovam o branqueamento das amostras para possamos ter amostras com um grau de branco uniforme afim de não interferir na cor do tingimento

causando variações de cor nas amostras. Além disso, esperasse que amostras possuam uma boa hidrofiliidade. No processo de cationização as amostras serão preparadas para o tingimento sem sal e assim ter amostras cationizadas em várias concentrações de cationizador e encontrar a melhor combinação para um melhor resultado no tingimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho tem como objetivo modificar a fibra do algodão com um composto polimérico a fim de que durante o processo de tingimento com corante reativo não necessite a utilização de sal no processo, e conseqüentemente eliminar a presença de sais nos efluentes e diminuir a quantidade de corante hidrolisado, dessa forma aumentado a afinidade entre o corante reativo e a fibra celulósica. Com a comparação entre os processos tradicional e cationizado, espera-se que o processo cationizado se comparado ao tradicional, apresente bom esgotamento da cor, e menor número de banhos, menor presença de corantes nos efluentes, e também que apresente ótimos resultados no âmbito ecológico e sustentável.

REFERÊNCIAS

- PECINA, Fábio Luis et al. Uso de biomassa celulósica mercerizada no tratamento de efluentes contaminados com corantes reativos têxtil. **Revista Engenharia de Interesse Social**, v. 7, n. 9, p. 1-14, 2022.
- SOUZA, Elibe Silva et al. Utilização da farinha da casca de laranja como bioadsorvente em efluentes têxteis. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 60101-60109, 2020.
- KUHN, Daniele et al. Tingimento de algodão com corante reativo sem uso de sal por meio de cationização e aplicação de óleo de soja. 2019.
- SALEM, Vidal. Tingimento têxtil: fibras, conceitos e tecnologias. Editora Blucher, 2010.
- BARALDI, Raphael Ferreira dos Santos et al. Estudo do processo de cationização de fibra de algodão. 2020.



CONSTRUÇÃO DE UMA INTERFACE GRÁFICA DE USUÁRIO DESTINADA AO MONITORAMENTO DA MICROGERAÇÃO PRO- VENIENTE DO KITS DIDÁTICOS DO CAMPUS JOÃO CÂMARA

Dennys Lopes Alves¹; Cassia Raiane da Silva Oliveira ²; Emidio Nunes Vasconcelos³; Nívia Maria de Souza Confessor⁴; Marília Vieira da Fonseca⁵; Lauany Vitoria Miranda da Silva⁶; Ana Maria Oliveira Câmara⁷; Aurea Stela da Silva França⁸; Liedson Guilherme dos Santos Lima⁹

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9} IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Este estudo tem como objetivo principal o desenvolvimento de uma placa eletrônica destinada a implementar um sistema de aquisição, armazenamento e visualização dos dados provenientes dos kits de microgeração (fotovoltaica e eólica) presentes nos laboratórios do campus João Câmara. Tal objetivo será realizado integrando-se um sistema embarcado microcontrolado com ferramentas de visualização de dados desenvolvidas nas linguagens *Python* e *Scilab*, visando a construção de uma interface gráfica de usuário (*GUI*). Os dados serão coletados através de *shield's* de tensão e de corrente, sendo posteriormente armazenados em um cartão de memória. Como foco secundário, pretende-se ainda comparar o desempenho operacional das *GUI's*. Metodologicamente, a pesquisa, quanto ao objetivo é exploratória e quanto a natureza é aplicada. Quanto aos resultados, busca-se disponibilizar um modo simplificado e estável de visualizar e armazenar dados, proporcionando funcionalidades adicionais para estes equipamentos didáticos, ofertando assim uma ferramenta para uso em futuros projetos de pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Interface Gráfica. Kits Didáticos. Microgeração. *Python*. *Scilab*.

ABSTRACT

The main objective of this study is the development of an electronic board designed to implement a system for the acquisition, storage and visualization of data from microgeneration kits (photovoltaic and wind) present in the laboratories of the João Câmara campus. This objective will be accomplished by integrating a microcontrolled embedded system with data visualization

tools developed in Python and Scilab languages, aiming at the construction of a graphical user interface (GUI). Data will be collected through voltage and current shields and will be later stored on a memory card. As a secondary focus, it is also intended to compare the operational performance of GUIs. Methodologically, the research, in terms of its objective, is exploratory and in terms of its nature, it is applied. As for the results, we seek to provide a simplified and stable way of viewing and storing data, providing additional functionality for this didactic equipment, thus offering a tool for use in future research projects.

KEYWORDS: Graphic interface. Didactic Kits. Microgeneration. Python. Scilab.

1 INTRODUÇÃO

O aumento da preocupação com o meio ambiente e o esgotamento das fontes fósseis, tem gerado mais interesse pelos avanços tecnológicos relacionados as fontes renováveis de energia (SANTOS, 2013).

Carvalho e Nicácio (2013) defendem que as tecnologias associadas as energias renováveis, em especial a fotovoltaica, ainda se encontram em constante desenvolvimento em razão de sua baixa eficiência, peculiaridade que abre caminho para que sistemas automatizados possam tentar incrementar a eficiência deste processo de conversão.

O presente trabalho tem como temática básica a utilização de sistemas eletrônicos embarcados, neste caso a plataforma *Arduino Uno* e de linguagens de programação orientadas a análise numérica (*Python* e *Scilab*), visando o desenvolvimento de interface gráfica de usuário (*GUI*) para fins de capturar os valores das grandezas elétricas, a princípio a corrente e a tensão, disponibilizadas nos terminais de entrada e de saída de dois kits didáticos que estão instalados no laboratório de energia eólica do campus João Câmara, a saber: kit de microgeração eólica *ongrid/offgrid* e kit de microgeração fotovoltaica *ongrid/offgrid*.

Deseja-se estudar a possibilidade de integração entre as variáveis: sistemas supervisórios, utilização de linguagens de programação e sistema de microgeração de energia elétrica, nas modalidades conectadas (*ongrid*) e não conectadas a rede elétrica (*offgrid*). Para consecução dos objetivos pretendidos, no que se refere ao sistema embarcado, os dados provenientes dos kits didáticos serão coletados através de módulos sensores específicos, designados de *shield's*.

Para este estudo pretende-se utilizar, a princípio, *shield's* de tensão e de corrente, sendo posteriormente armazenados em *shield's* que abrigam dispositivos de gravação baseados em cartão de memória, todos já disponíveis comercialmente. Tais dados serão transmitidos através das *I/O* analógicas e digitais da plataforma *Arduino Uno*.

Como foco secundário da pesquisa, pretende-se ainda comparar o desempenho operacional das *GUI's* implementadas nas duas linguagens supramencionadas, dentre outras especificidades, contemplando: complexidade da programação, velocidade de processamento e recursos disponíveis para leitura, comunicação e apresentação dos dados. O êxito do projeto promoverá uma atualização tecnológica e um aprimoramento das funcionalidades no que concerne aos equipamentos didáticos alvo do estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A plataforma *Arduino* pode ser definida como um conjunto *software* e *hardware* de fonte aberta, implementados em uma placa com entradas e saídas, designadas *I/O* (BANZI, 2011). Para controlar a placa é necessário desenvolvermos *sketches*, elaborados e testados em uma *IDE* (*Integrated Development Environment*).

Para interligação do *Arduino* com os processos utilizam-se sensores e atuadores (FIGUEIREDO, 2014). A partir dos sinais captados pelos sensores e seguindo um conjunto de instruções de *software*, os microcontroladores interagem com o mundo externo através de atuadores. Os atuadores convertem sinais elétricos em ações físicas. A integração de sensores ou atuadores em módulos específicos é designada de *shield*.

O *Python* é uma linguagem de alto nível caracterizada por seu desenvolvimento aberto e comunitário. Sua biblioteca padrão inclui diversos módulos e integração com múltiplos *frameworks* (MUELLER, 2018). Segundo Alves (2013) o *Python* é simples e de código aberto. Alguns aspectos positivos do *Python* são apresentados por Matthes (2018): realiza mais tarefas com menos código (comparado com outras linguagens) e sua sintaxe favorece a escrita de códigos enxutos. O *Python* destaca-se pela facilidade de depuração (ALVES, 2013). O *Scientific Laboratory* (*Scilab*) corresponde a um aplicativo numérico que permite realizar múltiplas atividades de computação numérica (KWONG, 2010).

3 METODOLOGIA

Por tratar-se de um projeto a ser desenvolvido em um curto espaço de tempo, optou-se por fazer uso, como opção metodológica inicial, da pesquisa bibliográfica como forma de fornecer os subsídios básicos necessários a continuidade do projeto. Quanto aos objetivos, a princípio, podemos classificar esta pesquisa como sendo do tipo exploratória. Por fim corresponde também a uma pesquisa, quanto a natureza, do tipo aplicada.

Far-se-á uso do método dedutivo, pois a construção de nosso protótipo vai partir de uma

situação geral (sistemas comerciais) e tentará adaptá-lo, a partir de modificações e simplificações, e adequá-lo a uma situação particular (supervisão e aquisição dos dados provenientes dos kits didáticos). Objetivamente, cada tarefa será planejada e executada através de um plano de ação, que norteará os objetivos, contemplando procedimentos, ferramentas e caminhos a serem trilhados. Como instrumentos metodológicos destinados a guiar a prática serão utilizados o planejamento prévio, a observação e a análise crítica dos resultados, através simulações computacionais e a montagem e teste de protótipos funcionais.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se desenvolver um protótipo (placa eletroeletrônica) integrada a um *software* (interface gráfica de usuário – GUI) destinados a automatizar as ações associadas a supervisão (monitoramento) dos kits didáticos de geração, mediante a coleta, armazenamento a apresentação, em tempo real, das grandezas elétricas (tensão e corrente) geradas por eles.

Espera-se disponibilizar ao usuário da *GUI*, de forma interativa, uma visão geral do sistema, informando periodicamente o estado corrente da geração eólica e fotovoltaica, facilitando o monitoramento, operação e manutenção dos respectivos kit's. O projeto proporcionará a possibilidade de rastrear falhas, estimando e mensurando eventuais alterações nos principais parâmetros que norteiam o funcionamento da geração proveniente destes equipamentos didáticos, podendo ser adaptados futuramente a outras plantas de geração reais.

Outro aspecto técnico relevante está relacionado com a possibilidade de detectar falhas, a partir do estabelecimento de mensagens e visualização de alarmes gerados por condições inadequadas e anormais destinados aos usuários.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os equipamentos comerciais destinados a fins educacionais como, por exemplo, os kits didáticos, em geral são caracterizados por possuir elevados custos de aquisição. Neste sentido, a proposição de novas funcionalidades e/ou atualização tecnológica aplicada a equipamentos já presentes nos laboratórios educacionais, tal qual a prevista por este projeto, justifica-se por contribuir para desonerar despesas associadas a novas aquisições, prologando a vida útil dos equipamentos citados.

As soluções de aquisição, armazenamento e visualização dos dados apresentadas no mercado, por aspectos ora técnicos ora econômicos, ou na maioria dos casos ambos, são demasiadamente onerosas, visto que, na quase totalidade das aplicações, estão centradas no uso de

CLP's (altos custos de aquisição, montagem e manutenção) ou soluções proprietárias (microcontroladores de acesso restrito e custos proibitivos), inviáveis em aplicações de pequeno porte, tais quais aquelas de natureza estritamente acadêmica.

Como alternativa ao *status quo* estabelecido, este estudo justifica-se em razão do fato de propõe a busca por uma solução menos rebuscada e por conseguinte menos onerosa, uma vez que fará uso de softwares elaborados em linguagens de programação livres, associada a protótipo que poderá ser utilizado, copiado e redistribuído com e sem alterações.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Fábio Junior. **Python**: Introdução à Linguagem de Programação. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013;
- BANZI, Massimo. **Primeiros Passos com o Arduino**. São Paulo: O'reilly Novatec, 2011;
- CARVALHO, Sergio Silva de; NICÁCIO, Leandro da Silva. **Sistema de Posicionamento de Painéis Fotovoltaicos Utilizando Microcontrolador**. Revista Científica Semana Acadêmica, Fortaleza, ano 2011, v. 1, ed. 6, 10 jul. 2013. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/revistasemanaacademicapainelsolarrii.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2023;
- CLARO, Giovanna Sanches; CONCEIÇÃO, Wagner André dos Santos. **Desenvolvimento de Sistema Supervisório Utilizando Arduino/Scilab**. Encontro Anual de Iniciação Científica: Universidade Estadual de Maringá, Maringá, ed. 1, 2020. Disponível em: <http://www.eaic.uem.br/eaic2020/anais/artigos/4418.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2023;
- FIGUEIREDO, Vinicius Neves et al. **Protótipo para Posicionamento Automático de Placas Fotovoltaicas Utilizando Hardware de Prototipagem Livre e Monitoramento das Grandezas**. PET Elétrica. Universidade Federal Fluminense, 2014
- KWONG, Wu Hong. **Introdução ao Scilab/Scicos**. 1. ed. São Paulo: EdUFSCar, 2010;
- MATTHES, Eric. **Curso Intensivo de Python**: uma introdução prática e baseada em projeto a programação. São Paulo: Novatec, 2018;
- MUELLER, John Paul. **Começando a Programar em Python**: para leigos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016. (*Dummies*);
- SANTOS, José Airton Azevedo dos. **Modelo Computacional para Geração de Curvas Características de Painéis Fotovoltaicos**. Revista Ciência & Tecnologia Fatec-JB, Jaboticabal, ano 2013, v. 5, ed. 1, 20 dez. 2013. Disponível em: <https://citec.fatecjab.edu.br/index.php/citec/article/view/52>. Acesso em: 5 jul. 2023;

CONTROLE DE BRAÇO ROBÓTICO ATRAVÉS DE SINAIS DE ELETROMIOGRAFIA

Camille Eloá Maia Dantas¹, Nathaly Lopes de Almeida¹, Willy Renner Lucena de França¹, Thiago Alves de Freitas¹, Francisco das Chagas Souza Junior¹, Daniel Enos Cavalcanti Rodrigues de Macedo¹

¹ IFRN – *Campus Caicó*

Grande área do conhecimento: Engenharia

RESUMO

Os biosinais são sinais provenientes de processos biológicos do corpo humano, amplamente utilizados na medicina para exames e investigações de saúde. No entanto, a eletrônica enfrenta o desafio de desenvolver circuitos para detectar e manipular esses sinais de baixa amplitude. A eletromiografia (EMG) analisa os sinais bioelétricos dos músculos, sendo amplamente utilizada para diagnóstico e tratamento de lesões. Estudos com EMG permitem aplicações como estudo da marcha, reabilitação e desenvolvimento de novas tecnologias. Existem dois tipos de EMG: intramuscular e de superfície (SEMG). O SEMG é amplamente usado em ambientes médico-hospitalares por ser não invasivo. O sinal de EMG tem baixa amplitude e frequência entre 50 e 150 Hz, resultado dos potenciais elétricos captados pelos eletrodos. Neste trabalho, um sistema baseado em inteligência artificial será usado para identificar movimentos do braço de uma pessoa e reproduzi-los através de um braço mecânico com quatro graus de liberdade.

PALAVRAS-CHAVE: Eletromiografia. Biosinais. Engenharia biomédica. Robótica. Inteligência artificial.

ABSTRACT

Biosignals are signals originating from biological processes in the human body, widely used in medicine for health examinations and investigations. However, electronics face the challenge of developing circuits to detect and manipulate these low-amplitude signals. Electromyography (EMG) analyzes the bioelectrical signals of muscles and is extensively used for diagnosis and treatment of injuries. EMG studies enable applications such as gait analysis, rehabilitation, and the development of new technologies. There are two types of EMG: intramuscular and surface (SEMG). SEMG is widely used in medical settings due to its non-invasive nature. The EMG signal has low amplitude and frequency between 50 and 150 Hz, resulting from electrical potentials captured by electrodes. In this work, an artificial intelligence-based system will be used to identify arm movements of a person and replicate them through a four-degree-of-freedom robotic arm.

KEYWORDS: Electromyography. Biosignals. Biomedical engineering. Robotics. Artificial intelligence.

1 INTRODUÇÃO

Sinais biológicos, chamados de biosinais, são provenientes dos processos biológicos no corpo humano (SOUZA, 2015). Detectados por dispositivos eletrônicos na área médica, têm diversos usos, especialmente em exames de saúde.

O desenvolvimento de circuitos que detectem e manipulem esses sinais de baixa amplitude é um desafio para a eletrônica, uma vez que exige projetos com poucas perdas. Desde os anos 1990, estudos integram biosinais a dispositivos computadorizados, permitindo, por exemplo, que pessoas com deficiência controlem uma perna mecânica com o pensamento (LEBEDEV & NICOLELIS, 2006).

Dentre os biosinais, destaca-se a eletromiografia (EMG), que analisa sinais bioelétricos dos músculos (WEBSTER, 1998). A EMG é usada na medicina para diagnóstico e tratamento de lesões (NODA, 2014). Fornece informações sobre atividades musculares, permitindo aplicações como estudo da marcha e reabilitação (MARCHETTI & DUARTE, 2006). Dois tipos de EMG estão no mercado: intramuscular e de superfície (SEMG) (SILVA, 2017). O SEMG é amplamente utilizado em ambientes médico-hospitalares por ser não invasivo. O sinal de EMG tem baixa amplitude e frequência (50 a 150 Hz) (DE LUCA, 1996). Pesquisa com biosinais e máquinas propõe a EMG como ativador de biofeedback por Estimulação Elétrica Funcional (EFS) para estimular a recuperação de membros distais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fisiologia da estrutura muscular envolve sinais elétricos nos órgãos e tecidos do corpo humano (BUENO, 2017). A diferença de potencial elétrico entre as células em repouso é determinada pela concentração de íons (PURVES et al, 1997). Quando excitadas, as células mostram rápida modificação de potencial elétrico (KONRAD, 2005).

Para medir a eletromiografia (EMG), usamos circuitos baseados em amplificadores de instrumentação, que amplificam o sinal de baixa amplitude (TOMÉ, 2015). A filtragem elimina interferências, e o retificador transforma o sinal AC em DC. O sinal é então integrado para obter o sinal EMG.

Estudos com EMG e inteligência artificial auxiliam o diagnóstico de doenças motoras e a recuperação de deficiências (NKOSI JÚNIOR, 2021). Medicina e engenharia trabalham juntas em aplicações que melhoram a qualidade de vida de pessoas com deficiências (CHEN & LIU, 2019).

3 METODOLOGIA

Esse projeto tem como objetivo construir um dispositivo eletrônico que mede sinais de eletromiografia (EMG) e utiliza inteligência artificial (IA) para analisar esses sinais e associá-los aos movimentos do indivíduo. O objetivo final é utilizar esses sinais para controlar um braço robótico com quatro graus de liberdade.

Para desenvolver o dispositivo, serão coletados dados de EMG de indivíduos saudáveis realizando movimentos específicos. Esses dados serão utilizados para treinar um modelo de IA capaz de identificar padrões de atividade elétrica correspondentes aos movimentos.

Após o treinamento do modelo, ele será testado em indivíduos com deficiências físicas para avaliar a eficácia do controle do braço robótico com base nos sinais de EMG. Serão realizados testes em diferentes tarefas para avaliar a precisão do controle do braço robótico com base nos sinais de EMG.

O resultado final do projeto será um dispositivo eletrônico que utiliza IA para controlar um braço robótico com quatro graus de liberdade com base em sinais de EMG. Esse dispositivo pode ser utilizado como uma alternativa para indivíduos com deficiências físicas, permitindo que eles controlem um braço robótico com mais precisão e eficácia.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Esse projeto tem como objetivo construir um dispositivo eletrônico que mede sinais de eletromiografia (EMG) e utiliza inteligência artificial (IA) para analisar esses sinais e associá-los aos movimentos do indivíduo. O objetivo final é utilizar esses sinais para controlar um braço robótico com quatro graus de liberdade.

Para desenvolver o dispositivo, serão coletados dados de EMG de indivíduos saudáveis realizando movimentos específicos. Esses dados serão utilizados para treinar um modelo de IA capaz de identificar padrões de atividade elétrica correspondentes aos movimentos.

Inicialmente, os dados de EMG serão obtidos através de bases de dados públicas. Com esses sinais, busca-se conseguir treinar e validar a implementação dos métodos de inteligência artificial que farão a identificação dos movimentos do braço.

Após o treinamento do modelo, ele será testado em indivíduos com deficiências físicas para avaliar a eficácia do controle do braço robótico com base nos sinais de EMG. Serão

realizados testes em diferentes tarefas para avaliar a precisão do controle do braço robótico com base nos sinais de EMG.

O resultado final do projeto será um dispositivo eletrônico que utiliza IA para controlar um braço robótico com quatro graus de liberdade com base em sinais de EMG. Esse dispositivo pode ser utilizado como uma alternativa para indivíduos com deficiências físicas, permitindo que eles controlem um braço robótico com mais precisão e eficácia. Para tanto, será utilizado um braço mecânico com quatro graus de liberdade (4 DOF) construído utilizando materiais leves, através de peças prototipadas através do uso de impressoras 3D.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Facilitar o dia a dia de pessoas com deficiência é uma tarefa extremamente relevante. No decorrer desse projeto, serão buscadas alternativas para disponibilizar algum grau de liberdade para pessoas com dificuldades na movimentação dos membros superiores. A técnica proposta tem potencial para evoluir e ser utilizada em outras aplicações, como no auxílio do movimento de robôs auxiliares que remotamente se movimentam através da leitura e identificação dos sinais de EMG do paciente, possibilitando que este se torne-se um ajudante em algumas tarefas do cotidiano.

REFERÊNCIAS

BUENO, L.; **Terface cérebro-computador baseada em EEG utilizando redes neurais auto-organizadas**. 2017. 145 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória-ES, 2017.

CHEN, M.; LIU, H.; **Robot Arm Control Method Using Forearm EMG Signals**. Matec Web Of Conferences - France. Paris, p. 1-11. jan. 2019.

KONRAD, P.; **The ABC of EMG: A practical introduction to kinesiological electromyography**. 1. ed. Scottsdale: NORAXON INC. USA., 2005.

LEBEDEV, M. A.; NICOLELIS, M. A. L.; **Brain-machine interfaces: past, present and future**. Trends in Neurosciences, v.29, n.9, Duke University, Durham, USA, 2006. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16859758/>>. Acesso em: 14 mar. 2023

MARCHETTI, P. H.; DUARTE, M.; **Instrumentação em Eletromiografia**, São Paulo, 2006.

DE LUCA, J. C.; **Surface Electromyography: Detection and Recording**. Journal of Applied

Biomechanics , pp. 135-163. 1996

NKOSI JÚNIOR, B. N.; **A ELETROMIOGRAFIA ASSOCIADA À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS E NO RENDIMENTO FÍSICO.** 2021. 71 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Ilha Solteira, 2021.

TOMÉ, F. B.; **Metodologias de Concepção de Eletrodos para Eletromiografia de Superfície.** 2015. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Biomédica, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

SOUZA, P. V. E.; **Sistema de aquisição de sinais de emg e ecg para plataforma Android tm.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2015

SILVA, T. S.; **Desenvolvimento de uma interface homem máquina para eletromiografia.** 2017. 75f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Eletrônica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo, 2017.

WEBSTER, J. G.; **Medical Instrumentation: Application and design.** 3. ed. New York: John Wiley, 1998.

CRIAÇÃO DE UM PORTAL WEB COM AÇÕES DE INCENTIVO À PARTICIPAÇÃO FEMININA NA ÁREA DE TI

Anna Clara da Costa Alves¹; Eloiza Santos de Carvalho¹; Letícia Silva Pontes¹; Beatriz Cavalcante dos Santos¹; Iasmim Dias de Oliveira Galdino¹; Amanda Gabriela de Lima Nascimento¹; Tatiana Amaral Sorrentino¹ e Bruno Gomes de Araujo¹

¹ IFRN – *Campus* Canguaretama

Grande área do conhecimento: Engenharias.

RESUMO

Pesquisas apontam que a participação feminina ainda é baixa na área de Tecnologia da Informação (TI) e, devido a isso, grupos, projetos e eventos são organizados com ações que incentivam aumentar a participação deste público em cursos da área. Porém, a maior parte destas ações são executadas e divulgadas de forma isolada. Pensando nisso, o presente projeto visa a criação de um portal, chamado UnityGirls, para reunir todas as ações que visam aumentar o ingresso do público feminino no mundo da TI. Utilizando uma metodologia de pesquisa aplicada, o projeto consiste na elaboração da documentação e desenvolvimento do site utilizando o Scrum, que é um sistema ágil de gerenciamento de projetos. A primeira versão do site com algumas funcionalidades será desenvolvida e hospedada para testes e validações ao final do projeto.

PALAVRAS-CHAVE: participação feminina; TI; incentivo; web; site.

ABSTRACT

Some research show that female participation is still low in the Information Technology (IT) area and, due to this, groups, projects and events are organized with actions that encourage increasing female participation in courses in the area. However, most of these actions are carried out and disclosed separately. So, this project aims to create a web portal, called UnityGirls, to bring together all the actions that aim to increase the entry of the female public into the IT area. Using an applied research methodology, the project consists of preparing documentation and developing the site using Scrum, which is an agile project management process. The first version of the site with some functionality will be developed and hosted for testing and validation at the end of the project.

KEYWORDS: female participation; it; encourage increasing; web; site.

1 INTRODUÇÃO

A atuação do público feminino ainda é baixa na área de Tecnologia da Informação (TI), representando apenas 20% de participação. Também é importante destacar que 79% deste público entram em graduações da área e abandonam a faculdade ainda no primeiro ano, como mostra a última Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (Pnad) do IBGE (SENAC, 2023).

Vários grupos se formam com o objetivo de criar ações que incentivem a participação feminina na área de TI. Projetos e eventos são organizados por estes grupos, e isto já é um grande passo, mas é essencial que essas ações sejam desenvolvidas e promovidas de maneira mais incorporada, para assim ter o maior número possível de alcance.

Diante deste cenário, se pensou em criar um portal web para reunir todas estas ações e facilitar a divulgação e interação com o público feminino que pretende estudar e atuar na área de TI.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Web é um serviço que funciona sobre a Internet e fica responsável pela transferência de páginas Web, também conhecidas como Hipertexto, entre um cliente e um servidor. Para a construção destas páginas se utiliza a linguagem de marcação HTML (*HyperText Markup Language*), que através de *tags* marca todo o conteúdo que será exibido no navegador ao cliente (W3C, 2023a). Para estilizar o conteúdo de uma página Web se utiliza CSS (*Cascading Style Sheets*), responsável por alterar características dos elementos como cor, tamanho, espaçamentos, entre outros (W3C, 2023b). Já para adicionar dinamicidade e acesso a banco de dados, se utiliza uma linguagem de programação, e uma delas é PHP (*Hypertext Preprocessor*), que é uma linguagem do tipo script, do lado do servidor, possui código aberto e é compatível com várias plataformas e vários Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) (PHP, 2023).

3 METODOLOGIA

O projeto seguirá a abordagem de pesquisa aplicada que consiste em utilizar técnicas para investigar problemas e buscar soluções práticas. Será utilizado para o gerenciamento das atividades de documentação e desenvolvimento o framework Scrum, que divide as etapas de desenvolvimento em ciclos, chamados de *sprints*. Cada ciclo tem como objetivo gerar uma versão incremental e usável do sistema. Os primeiros ciclos ficarão responsáveis pela

elaboração do sistema e os demais pelo desenvolvimento.

No final o sistema será testado, validado e colocado em produção.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto ainda se encontra na primeira etapa do desenvolvimento que é constituída pelas pesquisas bibliográficas referentes à temática, a elaboração da documentação formal e por fim, prototipagem do portal. Assim também, o processo de criação dos diagramas UML's que está em andamento, juntamente com toda a descrição detalhada do sistema que será desenvolvido. Para o versionamento código e documentação do projeto, já foi criado o repositório no GITHUB (GITHUB, 2023). Espera-se que, após a finalização da primeira versão do portal web, ele esteja devidamente testado e hospedado em um servidor web.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das pesquisas realizadas até o momento, comprova-se que realmente são necessárias ações para incentivar a participação feminina na área de TI, seja em cursos ou de forma profissional. As tecnologias e processos escolhidos para o presente projeto até o momento estão sendo importantes para o bom andamento das tarefas e trabalho em equipe.

Espera-se que o projeto seja concluído com a primeira versão do site desenvolvido e hospedado em um servidor web e que as próximas funcionalidades sejam elaboradas e desenvolvidas em uma segunda etapa do projeto com novos pesquisadores.

Este projeto de pesquisa é uma contribuição no sentido de investigar a lacuna que existe, com relação a participação do público feminino na área de tecnologia, discutindo estratégias que podem ser utilizadas para que esta participação seja ampliada. A criação de um site para a divulgação de projetos voltados para esta causa é uma ferramenta importante para um possível engajamento de mais mulheres nas áreas de tecnologia. A divulgação das ações específicas para o público feminino também visam auxiliar ao aprofundamento do conhecimento nesta área, incentivando uma maior participação deste público, em uma área que, atualmente, é majoritariamente masculina.

REFERÊNCIAS

GITHUB. **unitygirls**. Disponível em: <<https://github.com/brunogomesifrn/unitygirls>>. Acesso em: 04 ago 2023.

SENAC. **Presença das mulheres na tecnologia**. Disponível em: <<https://v1.go.senac.br/faculdade/site/noticia/5847-mulheres-sao-so-20-da-forca-de-trabalho-no-mercado-de-ti>>. Acesso em: 17 jul 2023.

W3C. **HTML**. Disponível em: <<https://html.spec.whatwg.org/multipage/introduction.html>>. Acesso em: 08 ago 2023a.

W3C. **CSS**. Disponível em: <<https://www.w3.org/Style/CSS/Overview.en.html>>. Acesso em: 08 ago 2023b.

PHP. **What is PHP?**. Disponível em: <<https://www.php.net/manual/en/intro-what-is.php>>. Acesso em: 08 ago 2023.

CRIAÇÃO DE UM SERVIDOR INTERNO PARA HOSPEDAGEM E EXECUÇÃO DE PROJETOS DO IFRN CAMPUS CANGUARETAMA

Marcos Antonio Lima da Silva¹; Roberto de Andrade Costa Júnior¹; Lucas da Silva Andrade¹; Jorge Felliphe Rodrigues Barbosa¹ e Bruno Gomes de Araujo¹

¹ IFRN – *Campus* Canguaretama

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) Campus Canguaretama, os alunos colaboram com os professores em projetos de pesquisa, extensão e atividades em sala de aula. Atualmente, eles conduzem testes dos projetos desenvolvidos localmente em seus próprios computadores, o que torna o processo menos eficiente e seguro. Devido ao aumento na quantidade de projetos desenvolvidos, foi identificada a necessidade de se criar um servidor de hospedagem local. Nesse contexto, um servidor web utilizando o Nginx com suporte a linguagem PHP e o banco de dados MySQL foi configurado para hospedar os projetos desenvolvidos no Campus Canguaretama. Além disso, foram realizados testes de desempenho para garantir a capacidade de acesso à máquina, mesmo em situações de pico com múltiplos acessos simultâneos no Campus. Essa eficiência é essencial para proporcionar aos usuários uma experiência satisfatória e confiável, especialmente durante momentos de maior tráfego no site.

PALAVRAS-CHAVE: Servidor Web; Nginx; Hospedagem; Site; Desempenho.

ABSTRACT

At the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN) Canguaretama Campus, students collaborate with teachers on research projects, extension and classroom activities. Currently, they perform tests of developed projects on their own computers, which makes the process less efficient and secure. The need to create a local hosting server was identified because of the number of projects developed. In this context, a web server using Nginx with support for the PHP language and the MySQL database was configured to host the projects on the Canguaretama Campus. In addition, performance tests were carried out to ensure the access capacity of the machine, with multiple simultaneous accesses on the Campus. This efficiency is critical to providing users with a satisfying and reliable experience, especially during times of high site traffic.

KEYWORDS: Web server; Nginx; Host; Site; Performance.

1 INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Canguaretama oferece dois cursos de TI, Técnico Integrado em Informática e Tecnologia em Sistemas para Internet. A grade curricular desses cursos possui disciplinas com atividades práticas, como banco de dados e aplicações web.

Devido à quantidade de atividades e projetos desenvolvidos nas disciplinas, surgiu a necessidade de se configurar um servidor local para proporcionar aos alunos um ambiente de hospedagem real, semelhante ao mercado de trabalho.

Diante deste cenário, configurou-se uma máquina na rede local do campus para os alunos hospedarem seus projetos web. Testes de desempenho no servidor Web Nginx foram realizados para garantir um funcionamento eficiente, mesmo em acessos simultâneos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Um servidor web é um sistema responsável pelo fornecimento de recursos, dados ou serviços para os clientes através de uma conexão de rede. Sua função é armazenar, processar e entregar os arquivos dos sites para os navegadores. Neste processo, um usuário solicita um serviço através de algum protocolo, como o *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP), e a partir desta ação acontece uma procura pelo *Internet Protocol* (IP) solicitado. Neste processo de busca se utiliza o *Uniform Resource Locator* (URL) juntamente com o *Domain Name System* (DNS), e, por fim, após localizado o servidor, uma resposta é enviada de volta ao cliente para ser exibido ou processado conforme apropriado (YEAGER, 1996).

Dentre inúmeros servidores existentes no mercado, atualmente os mais utilizados são o Apache, Nginx, Lighttpd e o Microsoft Internet Information Services (IIS) (Hostinger, 2023).. O servidor Nginx, em específico, é utilizado por grandes empresas devido aos serviços eficientes de proxy reverso e balanceador de carga, podendo receber milhões de conexões e o uso de CPU e memória continuarão baixos (NGINX, 2023) (PALMA PÉREZ, 2020).

3 METODOLOGIA

Este projeto inicia com uma pesquisa exploratória em artigos acadêmicos confiáveis encontrados no Google Acadêmico e Scielo, usando palavras-chave como servidor web, nginx, configuração de servidor, servidor web para aplicações php, entre outras. Com o conhecimento adquirido, iniciou-se a etapa da pesquisa aplicada para solucionar o problema da falta de um servidor web local para hospedagem de projetos no IFRN Campus Canguaretama. O servidor web foi implementado e configurado em uma máquina virtual com Linux Debian 11.6 como sistema operacional, Nginx como servidor web, e ferramentas como Git, MySQL.

Testes foram conduzidos utilizando o Jmeter para avaliar o desempenho do servidor em cenários de alta demanda, tanto para a página de autenticação quanto para o acesso a outras páginas do sistema. Diversos cenários foram simulados com diferentes quantidades de usuários.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O servidor de hospedagem web foi configurado e, para testes, foi hospedado um sistema de gerenciamento de eventos desenvolvido e usado durante um evento no próprio Campus. Ele utiliza banco de dados, possui sistema de autenticação e funcionalidades de cadastro, credenciamento e emissão de certificados para participantes. Na Figura 01 é possível ver a Tela Inicial do sistema já hospedado no servidor.

Figura 1. Tela inicial da página teste.



Fonte: Autoral (2023)

O sistema funcionou corretamente, inclusive as suas funcionalidades. Os testes de desempenho revelaram que o sistema e o servidor funcionaram mesmo diante do seu pior cenário de acesso, em que foram simulados 1.000 usuários se autenticando na página de *login* do *site* teste e realizando operações até o *logout*, além de 1.500 usuários simultâneos acessando algumas páginas específicas para o teste.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal propósito deste projeto de pesquisa foi alcançado ao configurar um servidor local para hospedar projetos web, juntamente com testes de desempenhos efetuados no servidor. No decorrer da pesquisa, foi possível colocar em prática os conhecimentos obtidos através de algumas matérias curriculares como por exemplo, programação para a internet, sistemas operacionais de redes e desenvolvimento web back-end, disciplinas presentes no Curso Técnico de Nível Médio em Informática e do Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet.

O teste de desempenho é fundamental para assegurar uma experiência satisfatória e confiável aos usuários, especialmente durante momentos de maior tráfego no site. Com base nessas informações, é possível tomar decisões fundamentadas para aprimorar ainda mais a infraestrutura, garantindo um funcionamento estável mesmo em situações desafiadoras.

Agora, o servidor já se encontra configurado para aplicações em PHP e banco de dados MySQL.

Posteriormente o servidor será configurado para aplicações Python e Django, além de ser submetido a testes de segurança, além disso, os projetos reais desenvolvidos nas disciplinas serão hospedados e os alunos poderão utilizá-lo até o fim do semestre.

REFERÊNCIAS

YEAGER, Nancy J.; MCGRATH, Robert E. **Web server technology**. Morgan Kaufmann, 1996.

NGINX. **Nginx**. Disponível em: <<https://nginx.org/en/>>. Acesso em: 14 de jan. de 2023.

PALMA PÉREZ, Nurisel. **Solución informática para la selección del servidor web durante la migración a código abierto**. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, v. 14, n. 2,p. 49-69, 2020.

DESEMPENHO DE ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO PRODUZIDAS COM ADIÇÃO DA CINZA DA CASCA DA CASTANHA DE CAJU

Ana Beatriz da Silva¹; Ayrton Victor de Freitas Macedo²; Jordan Fernandes Afonso³; Neuber Nascimento de Araújo⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Neste projeto de pesquisa, foi abordada a problemática dos altos índices de poluição ambiental na construção civil, considerada uma das áreas que mais gera poluentes em função de suas atividades. Buscou-se estudar alternativas para reduzir esses poluentes, reintegrando os resíduos gerados na indústria da Construção Civil em seus próprios processos. Pesquisadores identificaram que alguns resíduos agroindustriais, como a cinza da casca da castanha de caju (CCCC), possuem propriedades pozolânicas semelhantes aos aglomerantes convencionais e que podem ser utilizados na produção de materiais de construção. Com isso, o objetivo deste projeto consiste em analisar as propriedades da adição da CCCC nas argamassas de revestimento, seja como aglomerante ou agregados, visando melhorias em suas propriedades e redução de custos, além de minimizar problemas ambientais na região do Potengi. A metodologia adotada envolveu ensaios laboratoriais para identificar as possibilidades de adição desse resíduo na produção das argamassas. Os resultados esperados incluem a identificação da atividade pozolânica nas cinzas estudadas, a viabilidade da utilização da CCCC como substituto do cimento e melhorias nas propriedades das argamassas, seja no estado fresco quanto no estado endurecido.

PALAVRAS-CHAVE: Argamassa de revestimento. Cinza da castanha de caju. Pozolanidade. Propriedades.

ABSTRACT

In this research project, the problem of high levels of environmental pollution in civil construction was addressed. It is considered one of the areas that generates pollutants the most, due to the kind of its activities. We sought to study alternatives to reduce these pollutants, reintegrating the waste generated in the Civil Construction industry into their own processes. Researchers have identified that some agro-industrial residues, such as cashew nut bark ash (CNBA), have pozzolanic properties similar to conventional binders and that can be used in the production of building materials. Thus, the objective of this project is to analyze the properties of the addition of CNBA in the coating mortars, either as binders or aggregates, aiming at improvements in their properties and cost reduction, in addition to minimizing environmental problems in the Potengi region. The methodology adopted here involved laboratory tests to identify the possibilities of adding this residue in the production of mortars. The expected results include the identification of pozzolanic activity in the studied ashes, the feasibility of using CNBA as a

substitute for cement and improvements in the properties of the mortars, both in the fresh and hardened state.

KEYWORDS: Coating mortar. Cashew nut ash. Pozzolanicity. Properties.

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da preocupação ambiental e da geração de resíduos devido ao crescimento populacional e à falta de consciência em relação ao planeta, a construção civil tem sido identificada como uma das principais fontes de poluição, devido à produção em larga escala de materiais de construção e à ocupação territorial exigida pelo crescimento global. Além disso, o alto custo desses materiais também é uma preocupação social.

Nesse contexto, pesquisadores têm se empenhado em encontrar soluções e alternativas para a construção civil, um setor que consome uma grande quantidade de matéria-prima natural. Estudos mostram que a adição de resíduos industriais e agroindustriais em materiais cimentícios tem um potencial significativo, uma vez que esses resíduos podem apresentar propriedades semelhantes aos aglomerantes convencionais.

Pesquisas têm evidenciado que estes resíduos possuem teores elevados de dióxido de silício, como o bagaço de cana-de-açúcar, a espiga de milho e o farelo de arroz, os quais estão sendo estudados como adições em materiais de construção. Especificamente, as cinzas provenientes desses materiais orgânicos, que são subprodutos gerados por processos agroindustriais ou pela queima de outros resíduos, destacam-se por resultarem dos processos de geração de energia. Portanto, esta pesquisa tem como objetivo investigar a utilização dessas cinzas como adição em materiais de construção, com o intuito de reduzir os impactos ambientais e os custos associados. Serão realizados estudos laboratoriais para avaliar as propriedades dessas cinzas e sua viabilidade como substituto dos aglomerantes convencionais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa utiliza referências teóricas de normas técnicas e autores do campo da construção civil. A (NBR 13280, 2005) define argamassa como uma “mistura homogênea de agregado(s) miúdo(s), aglomerante(s) inorgânico(s) e água, contendo ou não aditivos, com propriedades de aderência e endurecimento, podendo ser dosada em obra ou em instalação própria (argamassa industrializada). A (NBR 11172; ABNT, 1990) define aglomerantes como produtos minerais que, em contato com água, formam uma pasta aglutinante em materiais de construção. Além disso, (MEHTA; MONTEIRO, 2014) ressaltam a importância dos agregados na formação

de uma estrutura coesa, preenchendo os espaços vazios do cimento.

A partir disso, (RIBEIRO; MORELLI, 2009, p. 158) enfatizam a busca para reduzir resíduos e reutilizá-los, citando cinzas agroindustriais como opção de adição a materiais cimentícios. Em concordância com isso, (MANNAN; GANAPATHY, 2004, p.441-448) destacam a aplicabilidade dos resíduos agroindustriais na construção civil, incluindo cinzas para geração de energia, como substituto parcial do cimento Portland.

Com isso, (LIMA; ROSSIGNOLO, 2010, p.385) citam a cinza da casca do caju como aditivo mineral para concretos e argamassas devido a suas propriedades sílicas. Essas referências fornecem subsídios para pesquisas e uso de aditivos agroindustriais na produção de argamassas, reduzindo o impacto ambiental e os custos.

3 METODOLOGIA

Para que os objetivos propostos sejam atendidos, a metodologia foi dividida em etapas:

- **Etapa 01:** Análise bibliográfica em artigos, dissertações e teses para coleta de informações técnicas necessárias ao desenvolvimento de pesquisa, considerando bons resultados e evidências científicas.
- **Etapa 02:** Caracterização dos materiais componentes.
- **Etapa 03:** Definição dos teores de adição de cinza para a pesquisa.
- **Etapa 04:** Dosagem e produção das argamassas de revestimento.
- **Etapa 05:** Verificação de propriedades.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados esperados incluem a comprovação da pozolanicidade da cinza, demonstrando seu potencial como um material aglomerante para a produção de argamassas. Isso permitiria uma redução significativa na utilização de cimento, contribuindo para a sustentabilidade ambiental e a economia financeira. Além disso, espera-se alcançar uma destinação adequada para os resíduos da fábrica, evitando sua disposição inadequada e reduzindo os impactos ambientais. Por isso, deve buscar-se estabelecer uma parceria com o Campus Verde (projeto de extensão do campus São Paulo do Potengi) para realizar o gerenciamento dos resíduos e reduzir a quantidade de cimento em materiais de construção através da adição da cinza. A parceria com o Campus Verde seria fundamental nesse processo, fornecendo perícia e suporte para o gerenciamento dos resíduos.

No entanto, podem surgir algumas dificuldades que podem limitar o alcance dos resultados. Por exemplo, a falta de pozolanicidade da cinza poderia inviabilizar sua utilização como material aglomerante, exigindo uma análise de alternativas, como o uso da cinza como filler em argamassas. Além disso, a viabilidade econômica e a aceitação no mercado também são fatores que podem influenciar a adoção dessa tecnologia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da pesquisa, obtiveram-se várias experiências relevantes que contribuíram para o avanço do conhecimento sobre o potencial da cinza da casca da castanha de caju na produção de materiais de construção sustentáveis.

Porém, algumas sugestões de melhoria podem ser consideradas para projetos futuros:

1. Aprofundar estudos sobre as propriedades físicas, químicas e mecânicas da argamassa produzida com a adição da cinza da casca da castanha de caju, a fim de um melhor entendimento de seu comportamento em diferentes aplicações.
2. Avaliar o desempenho desses materiais ao longo do tempo, considerando aspectos como durabilidade, resistência mecânica e estabilidade dimensional, para garantir sua viabilidade a longo prazo.
3. Explorar possibilidades de parcerias com empresas do setor para implementar e disseminar o uso da cinza da casca da castanha de caju como adição mineral, visando sua aceitação no mercado.
4. Investigar potenciais aplicações da cinza da casca da castanha de caju em diferentes produtos e materiais, ampliando seu aproveitamento e contribuição para a sustentabilidade.

Essas sugestões visam aprimorar ainda mais o aproveitamento da cinza da casca da castanha de caju como uma alternativa sustentável na indústria da construção civil, reduzindo assim impactos ambientais e a busca por soluções mais sustentáveis no setor.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11172: Aglomerantes de origem mineral - Terminologia. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13280: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e teto- Determinação da densidade de massa aparente em estado endurecido. Rio de Janeiro, 2005.

LIMA, S. de A.; ROSSIGNOLO, J. A. Estudo Das Características Químicas e Físicas Da Cinza Da Casca Da Castanha De Caju Para Uso Em Materiais Cimentícios. Maringá: Acta Scientiarum Tecnologia, 2010. (10.4025/Actascitechnol.V32i4.7434). Disponível Em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Actascitechnol/article/view/7434> Acesso Em: 25 maio. 2023.

MANNAN, M. A.; GANAPATHY, C. Concrete from an agricultural waste oil-palm shell (OPS). Building and Environment, v. 39, p. 441-448, 2004.

MEHTA, P. K. & MONTEIRO, P. J. M. Concreto - Estrutura, Propriedades e Materiais. São Paulo: Editora: Nicole Pagan Hasparyk, 2014.

RIBEIRO, D. V.; MORELLI, M. R. Resíduos Sólidos: Problema Ou Oportunidade? Rio De Janeiro: Editora Interciência, 2009. 158 P.



DESENVOLVIMENTO DE TURBINAS EÓLICAS VERTICAIS DE PEQUENO PORTE A SEREM APLICADAS EM CASAS DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ/RN

Thiago da Silva André¹; Ana Luiza da Silva²; Hevilly Jamilly da Silva Costa³; Kelsen Gabriel da Silva Carvalho⁴; Maria Luiza Araújo de Souza⁵; Rodrigo Anderson de Oliveira Silva⁶; Yara Lorrayne Gomes Fernandes⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}IFRN – *Campus Santa Cruz*

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

A energia eólica é um tipo de energia renovável gerada da força dos ventos. Fatores com a velocidade, direção e constância dos ventos são aspectos principais para a instalação de turbinas eólicas e, conseqüentemente, geração de energia elétrica. Usando a cidade de Santa Cruz (Rio Grande do Norte) como objeto para os experimentos esta pesquisa propõe-se a estudar sobre a viabilidade do uso de turbinas eólicas verticais de pequeno porte, do tipo *Darrieus* ou *Savonius*, a fim de descobrir qual ou quais seriam mais eficazes para aplicação em casas do município. Serão desenvolvidos protótipos por meio da modelagem em *software* de desenho e impressão 3D, posteriormente será avaliada, experimentalmente, a dinâmica dos ventos em um túnel de vento a ser construído para atender essa demanda, de modo a aferir parâmetros de eficiência das turbinas eólicas, entre eles a velocidade mínima de vento para acionamento da turbina, velocidade do vento em que a turbina começa a gerar energia elétrica e a velocidade do vento em que a turbina atinge sua energia nominal, além desses, o perfil aerodinâmico da pá e o material de construção.

PALAVRAS-CHAVE: Turbinas eólicas, aerogeradores, Darrieus, Savonius.

ABSTRACT

Wind energy is a type of renewable energy generated from the force of winds. Factors with the speed, direction and constancy of the winds are key aspects for the installation of wind turbines and, consequently, generation of electric energy. Using the city of Santa Cruz (Rio Grande do Norte) as an object for the experiments, this research proposes to study the feasibility of using small vertical wind turbines, of the Darrieus or Savonius type, in order to find out which one or which ones would be more effective for application in houses in the municipality. Prototypes will be developed through modeling in design software and 3D printing, later the wind dynamics will be evaluated experimentally in a wind tunnel to be built to meet this demand, in order to measure efficiency parameters of wind turbines, among others. them the minimum wind

speed to drive the turbine, the wind speed at which the turbine starts to generate electricity and the wind speed at which the turbine reaches its nominal energy, in addition to these, the aerodynamic profile of the blade and the construction material.

KEYWORDS: Wind turbines; wind turbines; Darrieus; Savonius.

1 INTRODUÇÃO

A busca por novos meios de energia sempre foi uma pauta muito importante e muito comentada no mundo, tanto no (mundo) antigo, quanto atualmente, isso porque a geração de energia elétrica repetidas vezes demandou muitos gastos, dificuldades e impactos ambientais. Assim sendo, a mais de trinta anos os cientistas descobriram através da energia vindas dos ventos, um meio limpo, renovável e de matéria prima inesgotável para obtenção de uma nova fonte de energia.

De acordo com o site ANEEL, atualmente, com o avanço dessa descoberta na indústria de altas tecnologias, existem mais de 30 mil turbinas em operação no mundo, podendo certas turbinas, chegar a potencias de até 8MW. Essa quantidade de turbinas instaladas mostra um bom índice de interesse dos governantes em aderir a essa fonte em seus devidos países, já que ela é de ótimo custo-benefício.

Em termos de capacidade instalada no mundo, o Brasil está em sexto no ranking (AGÊNCIA BRASIL, 2023) . O país abriga cerca de 9.200 das mais de 30 mil turbinas eólicas em atuação no mundo, funcionando em mais de 880 parques eólicos que estão subdivididos em aproximadamente 12 estados brasileiros. Os estados que mais se destacam de acordo com pesquisas, estão localizados na região nordeste, onde estão contidos 85% dos 25,04 GW que o Brasil produz em energia eólica. Hoje, a energia eólica responde a 20% da geração de energia que o país precisa, e pesquisas apontam que em 2028, o Brasil terá 44,78GW de capacidade instalada desse tipo de energia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FUNCIONAMENTO BÁSICO DAS TURBINAS EÓLICAS

O princípio básico envolve a rotação das pás da turbina, que fazem girar o rotor. A rotação do rotor é então transmitida multiplicada pela caixa multiplicadora ao gerador. O gerador, juntamente com um conversor de potência, converte a energia mecânica em energia elétrica (NEOENERGIA, 2021). Para chegar à transformação em energia elétrica, a turbina captura a

energia cinética do vento, movimentando o veio do rotor e convertendo-a em energia mecânica. Isso é realizado por um gerador eletromagnético acoplado à turbina elétrica. O acoplamento mecânico pode ocorrer diretamente ou por meio de uma caixa de velocidades.

2.2 TURBINAS DE EIXO VERTICAL

As turbinas de eixo vertical têm seu eixo de rotação perpendicular ao solo, com diferentes modelos e geometrias. São menos utilizados em comparação às turbinas de eixo horizontal, devido à sua menor eficiência e custo-benefício em regiões agrícolas. No entanto, as turbinas verticais possuem vantagens em termos de desempenho em ventos turbulentos, baixo nível de ruído e apelo estético, sendo mais adequadas para áreas urbanas. Os principais tipos são Darrieus, Savonius e Darrieus-savonius, sendo este último uma turbina híbrida que combina as vantagens dos dois tipos (NEOENERGIA, 2021).

3 METODOLOGIA

No projeto serão observadas as seguintes etapas: estudo dos tipos de turbinas de eixo vertical, seleção da geometria das turbinas, modelagem em software de desenho, fabricação dos protótipos, testes de eficiência das turbinas, análise comparativa e discussão dos resultados.

Entre as possibilidades de turbinas de eixo vertical, será dado foco as do tipo Darrieus e Savonius. Será selecionada tomando como referência um modelo já desenvolvido de cada tipo de turbina para modelagem, fabricação e testes.

A geometria é um dos parâmetros avaliados e é crucial para aferição da eficiência da turbina eólica, portanto, uma vez selecionado, modelado e fabricado um modelo, testes no túnel de vento indicarão se a geometria precisará de correção, ajustes ou reprojeção.

A literatura científica fornecerá parâmetros esperados. Ensaios experimentais validarão dados teóricos e ajustes serão feitos para melhorar o desempenho da turbina, conferindo um caráter intrínseco ao protótipo final, considerando as limitações observadas.

A fabricação de um mini túnel de vento seguirá o método de SOUZA E OLIVEIRA (2018, p. 135-150) para fabricação e realização dos estudos aerodinâmicos. Um anemômetro digital auxiliará na captação das velocidades. Por fim, os resultados dos parâmetros serão analisados, resultando na seleção do protótipo mais eficiente para geração de energia eólica.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

As metas esperadas do projeto incluem a leitura de artigos científicos e livros sobre energia eólica, com o intuito de fundamentar os conceitos básicos sobre o tema.

Outro alvo é a fabricação de um mini túnel de vento servirá para o processo de seleção e modelagem de protótipos de turbinas eólicas, uma vez que, proporcionará testes com o vento em escala reduzida.

Espera-se que a fabricação dos protótipos seja realizada por meio da impressora 3D, pois há no campus uma máquina para tal, desse modo poderá se constatar qual será o melhor modelo de turbina eólica a ser utilizado no município de Santa-Cruz.

Por fim objetivamos aprofundar o conhecimento na área de energia renovável, testar diferentes designs de turbinas eólicas e documentar os resultados de forma científica, através da redação de um artigo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de desenvolvimento de turbinas eólicas verticais de pequeno porte para casas em Santa Cruz/RN tem o potencial de promover a geração de energia limpa e sustentável, impulsionando a autonomia energética local. Essa tecnologia pode contribuir para a redução das emissões de carbono e estimular a produção de energia eólica residencial, gerando impactos positivos para o meio ambiente e a comunidade local.

REFERÊNCIAS

EOLICAFACIL. Turbinas Eólicas de Eixo Vertical. Eólica Fácil. Disponível em: <www.eolicafacil.com.br/eixo-vertical>. Acesso em: 13 fev. 2013.

ROCHA, P.; MALAR, J. P. Entenda como funciona a energia eólica offshore, que é gerada no mar. CNN Brasil, 2022. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/entenda-como-funciona-a-energia-eolica-offshore-que-e-gerada-no-mar/>>. Acesso em: 17 jan. 2023.

OLIVEIRA, F. L.; SOUZA, D. L. Projeto e construção de um mini túnel de vento didático de bancada experimental para estudos aerodinâmicos. Engenharias Mecânica e Industrial: Projetos e Fabricação, p. 132-150, 2018. Disponível em: <<https://sistema.atenaeditora.com.br/catalogo/post/projeto-e-construcao-de-um-mini-tunel-de-vento-didatico-de-bancada-experimental-para-estudos-aerodinamicos>>. Acesso em: 22 mar. 2023.

NEOENERGIA. Você Sabe Como Funciona Um Aerogerador?. Neoenergia, 2021. Disponível em: <www.neoenergia.com/pt-br/te-interessa/meio-ambiente/Paginas/como-funciona-um-aerogerador.aspx>.

AGÊNCIA BRASIL. Capacidade de geração de energia eólica deve bater recorde neste ano. 2023. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-04/capacidade-de-geracao-de-energia-eolica-deve-bater-recorde-neste-ano>>. Acesso em: 29 jun. 2023



DESENVOLVIMENTO DE UM PCM REGIONAL APLICADO À REFRIGERAÇÃO

Thiago da Silva André¹; Anthony Gabriel Gomes Rocha²; Emilly Kamille Luiz Celestino³; Noemi do Nascimento⁴ e Taysa Rafaela Cabral Lopes⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus Santa cruz*

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Materiais de mudança de fase (MMF) são usados como fonte de armazenamento através de energia térmica latente. Portanto, um “Material de Mudança de Fase” (PCM) proporciona aproveitamento de energia, seja reduzindo o consumo dos sistemas elétricos existentes, seja mantendo o funcionamento das instalações em situações de falta de energia. Esse tipo de tecnologia é muito eficaz em diversos setores, principalmente na refrigeração. O PCM auxilia na estabilidade de temperatura em ambientes refrigerados, aumentando o tempo de conservação do produto. O objetivo em análise tem como principal finalidade desenvolver um PCM com materiais regionais, com enfoque na refrigeração. Nesta pesquisa será necessário utilizar materiais regionais fabricados, desenvolvidos ou encontrados no Estado do Rio Grande do Norte. Espera-se obter um PCM com ponto de fusão em torno de 0°C. Após os testes, espera-se que haja uma diminuição no consumo elétrico de um refrigerador e/ou redução no tempo de acionamento do compressor, através da presença e atuação do PCM.

PALAVRAS-CHAVE: Material de mudança de fase. armazenamento de energia. refrigeração.

ABSTRACT

Phase change materials (MMF) are used as a source of storage through latent thermal energy. Thus, a “Phase Change Material” (PCM) provides energy use, either by reducing the consumption of existing electrical systems, or by maintaining the operation of installations in situations of power failure. This type of technology is very effective in several sectors, especially in the automotive sector. PCM assists in temperature stability in refrigerated environments, increasing the duration of product conservation. The objective under analysis has as main purpose to develop a PCM with regional materials, focusing on refrigeration. In this research it will be necessary to use regional materials manufactured, developed or found in the State of Rio Grande do Norte. It is expected to obtain a PCM with a melting point around 0°C. After the tests, it is expected that there will be a decrease in the electrical consumption of a refrigerator and/or a reduction in the compressor activation time, through the presence and performance of the PCM.

KEYWORDS: Phase change material. energy storage. refrigeration.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, no ano de 2022, o consumo de energia elétrica obteve um aumento de 1,5% em relação a 2021 (CCEE,2023). Uma das razões para tal está no retorno da economia, reaquecida após o período da pandemia do COVID-19.

A falta de consumo consciente de energia elétrica, a partir do momento em que usamos excessivamente ou desperdiçando-a, pode acarretar prejuízos para o meio ambiente, finanças, aumento dos custos de vida. Porém, utilizando-a adequadamente, proporciona uma economia financeira.

No país onde vivemos existem algumas regiões que utilizam geradores elétricos, alimentados por combustíveis fósseis, empregados em casos de interrupção da rede principal, que emitem gases do efeito estufa.

Uma alternativa sustentável para se contrapor ao suporte energético fornecido pelos combustíveis fósseis, está na aplicação da energia térmica em associação a energia elétrica. Faz-se necessário destacar a importância da economia de energia, pois traz consigo benefícios para sociedade, ecologia e economia.

Tratando-se de armazenamento de energia térmica, destacam-se: armazenamento de energia térmica sensível, armazenamento de energia termoquímica e armazenamento de energia térmica latente.

A utilização do MMF também ocorre no deslocamento de carga térmica, podendo se destacar nos horários de pico, quando há maior índice de consumo de energia elétrica no sistema de refrigeração, esse sistema é desligado rapidamente para garantir um intervalo de tempo, fornecendo manutenção da temperatura em faixas aceitáveis, por meio da energia térmica latente armazenada (ETLA).

Os MMF auxiliam na manutenção da temperatura em locais refrigerados, auxiliando na economia de energia, evitando o uso do compressor. Correlacionando isso, ao abrir frequentemente portas, geladeiras, freezers, balcões frigoríficos, acontecem perdas de energia (GIN; FARID; BANSAL, 2010), pelo aumento local refrigerado da carga térmica, pela permanência da abertura (LIU; CHANG; LIN, 2004).

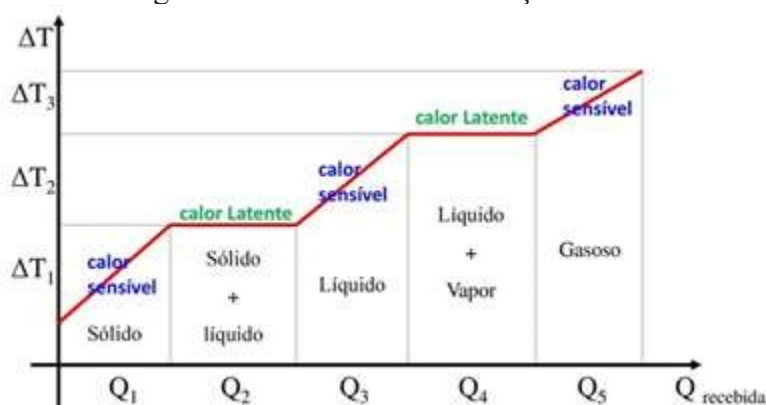
Os materiais de mudança de fase, portanto, colaboram para processos energéticos mais eficazes, proporcionando uma alternativa economicamente viável e sustentável.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Na atualidade, os sistemas de armazenamento de energia térmica (*TES – Thermal Energy Storage*) conseguem, entre outros, serem aproveitados para diminuir a dependência dos edifícios, instalações, empresas, comércios, indústria etc. em relação aos combustíveis fósseis e favorecer para um uso mais eficaz de energia e fornecer calor de forma fiável.

Materiais de mudança de fase (MMF), em inglês ‘*Phase Change Materials – PCM*’, são agentes que intervêm como meios de armazenamentos de calor latente (entalpia). Estes materiais absorvem o calor, quando em processo de fusão, e liberam calor quando solidificam, sendo estas mudanças de fase processadas quase a uma temperatura constante.

Figura 1 – Materiais de mudanças de fase



Fonte: adaptado de CARMO e CORDEIRO *et. al.* (2018) MIRANDA *et. al.* (2019).

Conforme a figura 2.1 as mudanças de fase no PCM, fusão (sólido/líquido) ou vice-versa, podem acontecer da seguinte maneira: quando o PCM é inserido em um local com temperatura maior que seu ponto de fusão, absorvem o calor do local a uma temperatura constante até conseguirem atingir o ponto de sólido/líquido (fusão); onde o ponto de fusão é maior que a do ambiente, o PCM libera calor, solidificando.

3 METODOLOGIA

O desenvolvimento da pesquisa seguirá as seguintes fases: pesquisa bibliográfica sobre MMF; estudo de materiais encontrados no Estado do Rio Grande do Norte com potencial para PCM; seleção do material, fabricação do PCM, medição do ponto de fusão do PCM, estudo do local de aplicação e a quantidade do PCM.

A pesquisa bibliográfica servirá de fundamentação para entendimento do PCM aplicados na refrigeração.

Uma vez sedimentado o conhecimento, para o estudo dos materiais regionais, Estado do Rio Grande do Norte, com semelhança aos indicados na literatura científica com potencial para se tornar PCM, em ambientes refrigerados.

A escolha do PCM regional deverá ter, pelo menos, em sua formulação, um material específico, isto é, fabricado, desenvolvido no Rio Grande do Norte.

A fabricação do PCM será conforme preconiza a literatura científica. Vale destacar que será escolher-se-á processos de fabricação que não dependam de tecnologias específicas não suportadas pelo IFRN.

O PCM será aferido seu ponto de fusão, pois só assim os produtos que poderão ser atendidos pelo PCM, dentro da refrigeração, serão conhecidos.

A quantidade de material de mudança de fase dependerá do local de sua aplicação e fatores como produto refrigerado e tempo de manutenção da temperatura interna.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Entre os resultados almejados por esta pesquisa, destacamos os que seguem:

- Fabricação de um PCM com ponto de fusão em torno de 0°C. Pois é nesta faixa de temperatura que a área da refrigeração trabalha.
- Encontrar um material regional com potencial uso como PCM. Os materiais encontrados até o momento, com potencial uso para PCM, são o cloreto de sódio, que é produzido em grande quantidade no Rio Grande do Norte, e o glicerol, que é um subproduto da indústria petrolífera.
- Reduzir, após os testes, o consumo elétrico do equipamento de refrigeração. Com a utilização do PCM espera-se uma redução no consumo energético dos equipamentos de refrigeração, testes serão conduzidos com o intuito de comprovar a eficácia do PCM.
- Diminuir o tempo de acionamento do compressor devido à presença e atuação do PCM. Esse sendo um dos objetivos que existem para diminuir o gasto energético do aparelho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi elaborado pesquisas bibliográficas sobre materiais de mudança de fase. Em seguida, começou a preparação do projeto após isso o projeto foi apresentado para a banca do IFRN-campus Santa Cruz, e com novas pesquisas conseguimos achar que é possível utilizar NaCl (sal) para reduzir a temperatura. Por o Rio Grande do Norte ser uma central de petróleo, e que um

dos resíduos da produção do petróleo é o glicerol, então através das pesquisas o projeto consiste em testar e tentar trabalhar com glicerol, sal e água.

A pesquisa será realizada utilizando materiais fabricados ou encontrados na nossa região (RN), com objetivo de criar o PCM com ponto de fusão em torno de 0°. Pretende-se aplicar o PCM em um refrigerador vertical, realizar testes nos laboratórios e estabelecimentos comerciais em funcionamento, também é desejado medir o Coeficiente de Performance (COP) com e sem o PCM.

Os testes práticos com PCM em ambiente refrigerado avaliarão: tempo de manutenção da temperatura interna, eficiência do refrigerador com e sem PCM, entre outros parâmetros que, durante as pesquisas, forem relevantes ao atendimento do objetivo dessa investigação.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, T. S. Desenvolvimento de um material de mudança de estado aditivado com nanopartículas a base de carbono. 2022. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Paraíba. 2022.

CCEE. Consumo brasileiro de energia elétrica subiu 1,5% em 2022. CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, 2023. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/pt/web/guest/-/consumo-brasileiro-de-energia-eletrica-subiu-1-5-em-2022-mostra-balanco-da-ccee>. Acesso em: 18 de abril de 2023.

DURÃES, T. B. D. Identificação do tipo e quantidade de PCM adequado ao clima. Universidade de Minho, Escola de Engenharia. Lisboa, Portugal, 2013.

GONÇALVES, A. M. G.; SANTOS, P.; SOARES, N. COSTA, J. J. Materiais de mudança de fase (PCM) para melhoria da eficiência energética de edifícios com estrutura metálica leve (LSF). XI Congresso de construção Metálica e Mista, Iparque Coimbra. Portugal, 2017.

HOSEINI RAHDAR, M.; EMAMZADEH, A.; ATAELI, A. A comparative study on PCM and ice thermal energy storage tank for air-conditioning systems in office buildings. *Applied Thermal Engineering*, v. 96, p. 391–399, 2016.

SAKAR, S.; MESTRY, S.; MHASKE, S.T. Developments in phase change material (PCM) doped energy efficient polyurethane (PU) foam for perishable food cold-storage applications: A review. *Journal of Energy Storage*, Volume 50. 2022.

SOUZA, A. F. P. Materiais de mudança de fase (PCM) para aplicações em refrigeração ou criogenia. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Aveiro. 2019.

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA WEB DE SUBMISSÃO E ACOMPANHAMENTO DE DEMANDAS PARA O NÚCLEO DE INOVAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (NIC) DO IFRN CAMPUS CANGUARETAMA

Matheus Fernando Leite²; Arthur Rocha Cavalcante³; Edenilson Lima de Freitas⁴; Robert Iver Silva do Nascimento⁵ e Bruno Gomes de Araujo¹

¹ IFRN – *Campus* Canguaretama

Grande área do conhecimento: Engenharias.

RESUMO

O presente resumo tem como escopo apresentar o desenvolvimento de um site solução para a ausência de um sistema informatizado destinado a gerir integralmente as solicitações direcionadas ao Núcleo de Inovação em Computação (NIC) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) - Campus Canguaretama. A elaboração do projeto baseou-se em pesquisas bibliográficas sólidas e na aplicação dos conhecimentos acadêmicos adquiridos no Campus. Para concretizar o sistema, foram utilizadas linguagens como HTML, CSS, Python e o framework Django. Destaca-se a adoção da metodologia Scrum, que possibilitou uma organização aprimorada das etapas de desenvolvimento, garantindo o cumprimento de prazos, definição precisa de tarefas e responsabilidades, bem como promovendo maior interação e colaboração entre os membros da equipe.

Palavras-chaves: nic; submissão; solicitações; web; site.

ABSTRACT

The purpose of this summary is to present the development of a site to fully manage requests directed to the Computing Innovation Center (NIC) of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN) - Canguaretama Campus. The elaboration of the project was based on solid bibliographic research and the application of academic knowledge acquired on the Campus. To implement the system, languages such as HTML, CSS, Python and the Django framework were used. Of particular note was the adoption of the Scrum methodology, which enabled an improved organization of the development stages, ensuring compliance with deadlines, precise definition of tasks and responsibilities, as well as promoting greater interaction and collaboration among teammembers.

KEYWORDS: nic; submission; requests; web; site.

1 INTRODUÇÃO

O Núcleo de Inovação em Computação (NIC) do IFRN tem como missão preparar pesquisadores para a prática profissional, buscando soluções inovadoras para desafios sociais (CNPQ, 2023). Constantemente o núcleo recebe solicitações de outros pesquisadores para desenvolver sistemas e aplicativos, hospedar projetos em servidor web ou mesmo para prestar algum tipo de ajuda em projetos. Estas solicitações são enviadas atualmente ao e-mail do Núcleo, o que pode resultar em desorganização, atrasos e sobrecarga para o coordenador do núcleo ao tentar atendê-las.

Diante deste cenário, o presente projeto de pesquisa visa desenvolver um sistema web para gerenciar as submissões de solicitações para o núcleo. Busca-se informatizar o processo, proporcionando maior organização e agilidade no atendimento, além de facilitar o registro e acompanhamento das demandas. A implementação do sistema otimizará as atividades do núcleo, contribuindo para o desenvolvimento e avanço do conhecimento em inovação em computação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Web é um serviço responsável pela transferência de páginas Web na Internet. Estas páginas são acessadas através de um navegador e ficam hospedadas em um servidor Web. Para se desenvolver uma página é necessário utilizar a linguagem HTML (*HyperText Markup Language*), que é a linguagem padrão para estruturar e apresentar o conteúdo, usando *tags* para criar elementos como títulos, parágrafos e imagens (W3C, 2023a).

A estilização destas páginas é feita com CSS (*Cascading Style Sheets*), que é uma linguagem de estilo utilizada para definir o layout e a aparência visual das páginas HTML, permitindo a personalização de cores, fontes e posicionamento. Além dela, JavaScript, que é uma linguagem de programação, é usada para criar interatividade e um certo nível de dinamismo nas páginas web, possibilitando manipular elementos da página, validar formulários, entre outros (W3C, 2023b).

Para adicionar funcionalidades como submissão, autenticação, registro permanente de informações, é necessário utilizar uma linguagem de programação, entre elas Python utilizando o framework Django, que possuem integração com vários bancos de dados, entre eles o MySQL (DJANGO, 2023).

3 METODOLOGIA

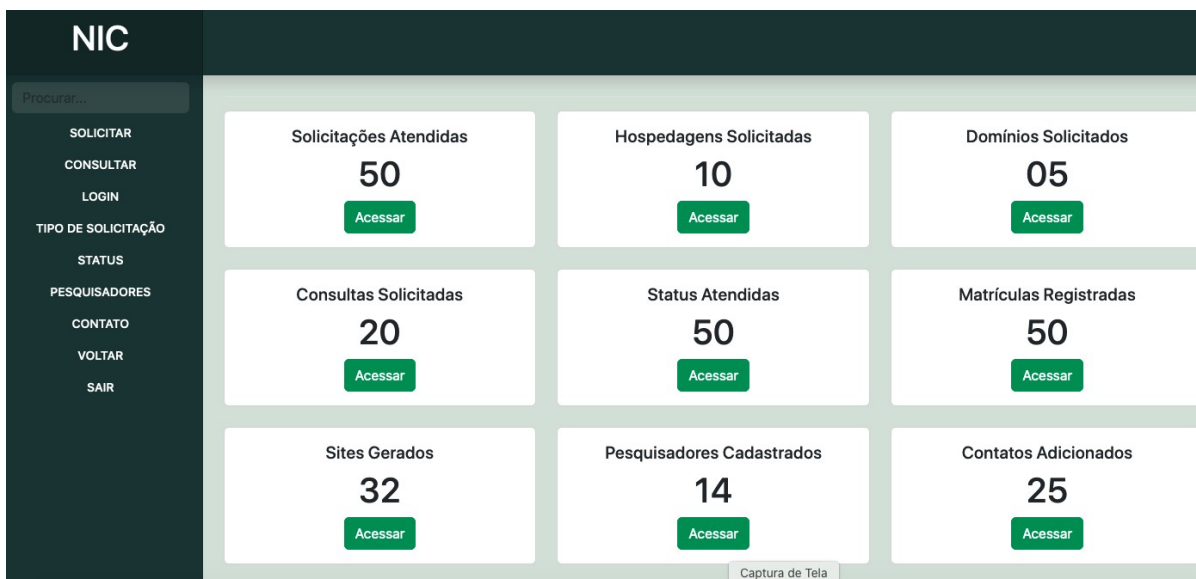
A metodologia deste projeto tem como objetivo atender problemas identificados no Núcleo de Inovação em Computação (NIC) do IFRN, Campus Canguaretama. Serão seguidos princípios da pesquisa aplicada, focando na criação de um sistema web para gerenciamento de requisições. O desenvolvimento utilizará o framework Scrum, dividindo o projeto em ciclos chamados *sprints*. As etapas iniciais consistem planejar e elaborar o sistema, posteriormente servirão para o desenvolvimento.

O sistema será desenvolvido utilizando as linguagens HTML, CSS, JavaScript e Python, além do framework Django e banco de dados MySQL. As solicitações de hospedagem e subdomínios, antes feitas por e-mail, serão direcionadas ao novo sistema web. Durante os ciclos de desenvolvimento, haverá reuniões semanais para apresentação de resultados e planejamento das próximas tarefas. Ao final, o sistema será testado e validado para ser hospedado no servidor do núcleo.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O sistema encontra-se em desenvolvimento, já com a submissão de solicitações funcionando e autenticação. A Figura 01 demonstra a Tela Inicial do sistema com várias estatísticas sobre as solicitações.

Figura 1. Tela inicial do Sistema de Submissão



Fonte: Do próprio autor (2023)

O processo de gerenciamento das solicitações recebidas está em desenvolvimento, assim como outras funcionalidades para o núcleo, como o gerenciamento de pesquisadores. O projeto já está em processo de hospedagem no servidor do Núcleo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto encontra-se em desenvolvimento, mas até o momento alguns dos objetivos já foram alcançados, como o de criar o site e implementar a submissão de solicitações. As tecnologias escolhidas atenderam todas as necessidades até o momento e serão importantes para a conclusão do projeto.

Na próxima etapa do projeto será implementado o gerenciamento das solicitações por parte dos pesquisadores, como também o gerenciamento dos pesquisadores cadastrados. Pretende-se também integrar o sistema com o SUAP, para que usuários com matrícula ativa possam utilizar o sistema sem necessitar se cadastrar.

Em síntese, o projeto representa um avanço tecnológico que pode impactar positivamente a rotina do Campus, fornecendo soluções eficientes no gerenciamento de solicitações. A busca por aperfeiçoamento e a abordagem acadêmica reforçam o comprometimento com o desenvolvimento contínuo, contribuindo para o progresso da instituição e o bem-estar da comunidade acadêmica.

REFERÊNCIAS

CNPQ. **Núcleo de Inovação em Computação -NIC**. Disponível em: <<https://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/5683842356156138>>. Acesso em: 01 ago. 2023.

W3C. **HTML**. Disponível em: <<https://html.spec.whatwg.org/multipage/introduction.html>>. Acesso em: 08 ago 2023a.

W3C. **CSS**. Disponível em: <<https://www.w3.org/Style/CSS/Overview.en.html>>. Acesso em: 08 ago 2023b.

DJANGO. **Django makes it easier to build better web apps more quickly and with less code.** Disponível em: <<https://www.djangoproject.com/>>. Acesso em: 08 ago 2023.

DOCTOR QUIZ: JOGO DIGITAL PARA AUXÍLIO NA FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS MÉDICOS

João Lucas Gomes de Souza¹, Marcos Moises Brito Fernandes², Clara Uchôa Leite Santana³, Junior José da Silva², Francisco das Chagas Souza Junior¹, Daniel Enos Cavalcanti Rodrigues de Macedo¹,
Patricia Spara Gadelha³,

¹IFRN – *Campus Caicó*

²Universidade Federal de Campina Grande – (UFCG)

³Hospital Universitário Alcides Carneiro - (HUAC)

Grande área do conhecimento: Engenharia

RESUMO

Este estudo se concentra no desenvolvimento de um aplicativo para o ensino ativo da interpretação de eletrocardiogramas (ECG) em estudantes de medicina. A interpretação do ECG é fundamental na formação médica, mas muitos alunos enfrentam desafios nesse aprendizado devido à complexidade da área cardiovascular e aos métodos tradicionais. A gamificação, uma estratégia que aplica elementos de jogos em contextos não lúdicos, surge como uma abordagem promissora para melhorar o ensino do ECG. Com base em uma revisão bibliográfica que aponta o uso bem-sucedido da gamificação na educação e na área da saúde, o projeto visa desenvolver um aplicativo para aprimorar a compreensão e a confiança dos futuros médicos na interpretação do ECG. A aplicação será validada em um ambiente acadêmico, buscando proporcionar uma experiência de aprendizado moderna e eficaz, que potencialmente contribuirá para a qualidade dos cuidados de saúde prestados no futuro.

PALAVRAS-CHAVE: Gamificação. Jogos sérios. Eletrocardiograma. Bioinformática. Ciências médicas.

ABSTRACT

This study focuses on the development of an application for active teaching of electrocardiogram (ECG) interpretation in medical students. ECG interpretation is essential in medical education, but many students face challenges in learning due to the complexity of the cardiovascular field and traditional methods. Gamification, a strategy that applies game elements in non-gaming contexts, emerges as a promising approach to enhance ECG teaching. Based on a literature review highlighting the successful use of gamification in education and healthcare, the project aims to develop an application to enhance understanding and confidence among future doctors in ECG interpretation. The application will be validated in an academic setting, aiming to provide a modern and effective learning experience that could potentially contribute to the quality of healthcare provided in the future.

KEYWORDS: Gamification. Serious games. Electrocardiogram. Bioinformatics. Medical sciences.

1 INTRODUÇÃO

O eletrocardiograma (ECG), desenvolvido em 1887 através de eletrodos no tronco do paciente, revolucionou a medicina, sendo uma ferramenta de baixo custo, não invasiva e segura. É amplamente usada na prática médica para identificar condições clínicas como infarto agudo do miocárdio e distúrbios de condução. O aprendizado da interpretação do ECG na graduação médica é vital para tomadas de decisão clínicas. Porém, muitos estudantes enfrentam dificuldades devido à complexidade percebida da área cardiovascular e a métodos de ensino desafiadores. Disciplinas de interpretação do ECG geralmente têm muitos alunos e são ministradas por especialistas, enfrentando limitações do ensino tradicional. Desde a década de 70, novos modelos educacionais surgiram para facilitar a aprendizagem do ECG.

O uso de computadores e smartphones faz parte desses modelos, com ênfase crescente no desenvolvimento de metodologias mais eficazes. Embora existam ferramentas digitais que facilitem a leitura e ensinem interpretação do ECG, aplicativos testados para estudantes de graduação ainda são escassos. Este estudo descreverá o desenvolvimento tecnológico, embasado em teoria médica, e a validação baseada na satisfação dos estudantes. Será realizado em disciplinas teórico-práticas que incluem o ECG como componente. O objetivo é oferecer uma abordagem moderna para melhorar o aprendizado e a compreensão do ECG entre os futuros médicos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A gamificação usa elementos de design de jogos em contextos não lúdicos. É uma estratégia que aplica elementos de jogos para atividades "não relacionadas a jogos" com o objetivo de influenciar comportamentos (COSTA; MARCHIORI, 2016). Segundo Busarello (2018), a gamificação adota a mentalidade e estrutura dos jogos, mas fora desse ambiente, como na educação e profissões. Ela emprega mecânicas de jogos em atividades cotidianas (BUSSARELO, 2018).

Uma análise bibliográfica de 2016 indicou que, de 61 aplicações de gamificação, 59% estavam relacionadas a negócios, 25% à educação e 8% a esportes e saúde (COSTA; MARCHIORI, 2016). Gamificação tem sido aplicada na área da saúde, visando interatividade, motivação, reflexão e mudança de comportamento (GARONE; NESTERIUK, 2018).

Na educação, a gamificação empodera alunos e promove o ensino de maneira

envolvente (MUNHOZ e MARTINS, 2014). Martins et al. (2018) sugerem avaliar a gamificação considerando o planejamento do professor e o desempenho dos alunos. Relatos de aplicação da gamificação mostram resultados positivos na psicologia (MENEZES, 2016) e fisioterapia (FRAGELLI, 2017).

Hanus (2015) defende que a gamificação motiva a aprendizagem ao envolver os alunos. Essas estratégias estimulam a participação, mantendo os alunos engajados (MENEZES, 2016; FRAGELLI, 2017). A literatura apoia que a gamificação incentiva a motivação e o envolvimento dos alunos com o conteúdo (MENEZES, 2016; FRAGELLI, 2017).

3 METODOLOGIA

A pesquisa proposta por este trabalho irá realizar o desenvolvimento de uma ferramenta tecnológica para a educação médica, com a validação a partir de análise qualitativa e quantitativa da tecnologia. O desenvolvimento iniciará com a capacitação do discente nos conteúdos de ECG, bem como na introdução às metodologias de gamificação. Com isso, será realizado o desenvolvimento de app para Android, utilizando linguagem Java, bem como a Integrated Development Environment (IDE) será o Android Studio. Para o desenvolvimento do aplicativo, será realizado o aprendizado de metodologias tecnológicas de ensino pela equipe, com os modelos pedagógicos, as tecnologias, e depois aplicado brainstorming e refinamento para a modelagem de casos e da interface. Após a finalização, o aplicativo terá patente registrada.

A validação do aplicativo será realizada na UFCG campus Campina Grande com os estudantes de medicina, da graduação, a partir do sexto período, que devem estar ou já concluíram a disciplina de ECG, tais discentes devem ter acesso liberado para aulas teórico-práticas no Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC). Para os que estão na disciplina, a ferramenta será oferecida como forma complementar ao estudo, e para os que já concluíram, a ferramenta será disponibilizada para acesso livre. Para isso, os estudantes devem possuir smartphone compatível com a tecnologia. Com o uso pelo período descrito no cronograma, será aplicado um questionário de satisfação, com questões likert envolvendo cada aspecto da aplicação e dos resultados no ensino. Ao pedagogo o questionário também será oferecido e o aplicativo disponibilizado.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto de pesquisa busca criar um aplicativo para ensinar ativamente a interpretação de eletrocardiogramas (ECG) a estudantes de medicina. Seus objetivos incluem auxiliar o ensino de ECG na graduação médica, avaliar a satisfação com métodos tradicionais de ensino, patentear e disponibilizar gratuitamente o aplicativo na universidade, e capacitar professores a usar ferramentas digitais para aprimorar o ensino.

A necessidade do projeto surge dos desafios enfrentados por estudantes e residentes na interpretação do ECG, afetando suas habilidades clínicas e confiança. Estudos indicam dificuldades na interpretação correta do ECG, levando a diagnósticos incorretos e falta de confiança. Isso prejudica a qualidade do cuidado ao paciente, com até 49% dos diagnósticos de infarto não sendo precisos devido à interpretação deficiente. Aproximadamente 32% dos estudantes de medicina também enfrentam dificuldades na interpretação de ECG. O aplicativo proposto visa combater essas deficiências por meio da gamificação, oferecendo uma ferramenta interativa para melhorar as habilidades de interpretação de ECG e contribuir para uma formação médica mais sólida e confiante.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto visa desenvolver um aplicativo para ensinar ativamente a interpretação de ECG, abordando desafios enfrentados por estudantes de medicina. A abordagem de gamificação demonstra potencial para melhorar o aprendizado, reduzindo a "ECGphobia" e aumentando a confiança dos futuros médicos. A integração da tecnologia no ensino médico está alinhada com tendências modernas de ensino, buscando capacitar docentes e melhorar a qualidade do aprendizado. Em última análise, o projeto oferece uma abordagem inovadora para a formação médica, contribuindo para cuidados de saúde mais confiantes e precisos no futuro.

REFERÊNCIAS

- BUSARELLO, R. I.; **Fundamentos da gamificação na geração e na mediação do conhecimento.** In: Gamificação em Debate. SANTAELLA, L et al (Orgs). São Paulo: Blucher, 2018.
- COSTA, A. C. S.; MARCHIORI, P. Z.; **Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência.** InCID: R. Ci. Inf. e Doc., Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p. 44-65, set. 2015/fev. 2016.
- FRAGELLI, T. B. O.; **Gamificação como um processo de mudança no estilo de ensino aprendizagem no ensino superior: um relato de experiência.** Revista Internacional de Educação Superior. V. 4, n. 1, p.221-233. Campinas/SP. 2017. Disponível em: <

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8650843/16979>>.
Acessado em 20 de julho de 2020.

GARONE, P., NESTERIUK, S.; **Design e educação a distância: ensaio crítico sobre o processo de gamificação.** In: Gamificação em Debate. SANTAELLA, L et al (Orgs). São Paulo: Blucher, 2018.

HANUS, M.; FOX, J.; **Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance.** Computers & Education, v. 80, p. 152-161, 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131514002000>>. Acesso em 20 de julho de 2020.

MUNHOZ, A. S., MARTINS, D. R.; **Gamificação: perspectivas de utilização no ensino superior.** 2014. Curitiba – PR.



ESTUDO COMPARATIVO DA CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE MATERIAIS CERÂMICOS INCORPORADOS COM RESÍDUO DE QUARTZO ROSA E QUARTZO LEITOSO.

Maria Luiza Braz de Menezes¹ e Marcondes Mendes de Souza²

^{1,2} IFRN – *Campus* Natal-Central

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Essa pesquisa objetiva analisar a comparação da caracterização físico-química de materiais cerâmicos incorporados com resíduo de quartzo rosa e quartzo leitoso, como forma de atestar sua eficiência na produção desses materiais, assim, conseguindo reduzir impactos do descarte inadequado de rejeitos oriundos da indústria mineral. A fim de realizar o objetivo, serão produzidos os corpos de prova, os quais passarão por testes físicos para a determinação do seu percentual de absorção de água, e também, ensaios químicos por meio de fluorescência de raios-x (FRX) e por meio de microscopia eletrônica de varredura (MEV). Com a conclusão do projeto, espera-se que os resultados sejam positivos para ambos tipos de quartzo na produção de cerâmica, logo, trazendo uma alternativa para o uso desse resíduo a qual beneficiará o meio ambiente e a população.

PALAVRAS-CHAVE: Quartzo; Materiais Cerâmicos; FRX; Ensaios Físico-químicos.

ABSTRACT

This research aims to analyze the comparison of the physical-chemical characterization of ceramic materials incorporated with rose quartz and milky quartz residues, as a way to attest to their efficiency in the production of these materials, thus reducing the impacts of improper disposal of waste from the mineral industry. In order to achieve the objective, the specimens will be produced, which will undergo physical tests to determine their percentage of water absorption, as well as chemical tests by means of x-ray fluorescence (XRF) and by means of scanning electron microscopy (SEM). With the conclusion of the project, it is expected that the results will be positive for both types of quartz in the production of ceramics, thus bringing an alternative for the use of this waste which will benefit the environment and the population.

KEYWORDS: Quartz; Ceramic materials; XRF; Physical-chemical tests.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com ANJOS & NEVES (2011), há um crescimento notável na geração de resíduos minerais observado em países em desenvolvimento nas últimas décadas. Seu descarte



inadequado vem causando sérios impactos ambientais que podem ser reduzidos através da sua reutilização como matéria-prima na construção civil, porcelanato, entre outras áreas.

O quartzo é um dos inúmeros resíduos que são lançados de forma inadequada na natureza, proveniente do processamento de diversos setores industriais. Composto por SiO₂, ele possui várias colorações, que diferenciam seus tipos. Segundo MIRANDA (2012), ainda há muitas divergências nas ideias sobre o motivo pelo qual o quartzo muda de cor, sendo a principal delas a presença de impurezas na estrutura cristalina.

Diante dessa realidade, surge a necessidade de encontrar destinos sustentáveis para esses resíduos, visando reduzir os impactos decorrentes da extração de recursos minerais e do descarte inadequado desses materiais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para WENK (1994) apud GUZZO (2008),

O quartzo é um mineral composto por dióxido de silício (SiO₂), com 46,7% de silício (Si) e 53,3% de oxigênio (O). Ele pode ser amplamente encontrado na crosta terrestre. Ocorre na composição de rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas, na forma monocristalina (quartzo hialino, ametista, citrino, etc.), na forma policristalina (quartzito, calcedônia e ágata) e amorfa (opala).

De acordo com BRICE (1985), o quartzo possui inúmeras aplicações industriais. Sua principal utilização é como agregado na construção civil, bem como na produção de tintas, esmaltes, porcelanas, louças sanitárias e vidros convencionais.

A incorporação em produtos cerâmicos é uma forma de tratamento para os resíduos industriais, reduzindo o volume de matéria-prima e immobilizando os mesmos a fim de evitar o impacto negativo ao meio ambiente. (ALMEIDA *et al.*, 2020)

3 METODOLOGIA

Para realizar a caracterização química das matérias-primas, foram preparadas amostras contendo 5 gramas de cada material. Essas amostras foram enviadas ao Centro de Tecnologia Mineral do IFRN, onde foram submetidas à análise por Fluorescência de Raios-X (FRX).

Além disso, foi utilizado a quantidade mínima de corpos de prova estabelecida pela NBR 13818. A formulação foi composta de 45% de argila (oriunda do município Mataraca/PB), 45% de feldspato plagioclásio (albita) e 10% de quartzo (sendo a formulação 1 composta de quartzo rosa e a formulação 2 composta de quartzo leitoso), as quais foram passadas por

peneiras de 200# (mesh). Após a pesagem dos componentes, as amostras passaram 24 horas em descanso. Posteriormente, os corpos de prova passaram por prensagem uniaxial à 2,5 toneladas, onde elas adquiriram uma dimensão de 60 x 20 x 5 mm, e também direcionada a estufa para a secagem a 110°C por 24 horas, seguida de queima em forno de laboratório a 1100°C, sob um patamar de 60 min. e a taxa de aquecimento de 10°C/min. Para a realização da caracterização física dos corpos cerâmicos, foram realizados ensaios de absorção de água, a qual utiliza a pesagem das peças.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

4.1. ABSORÇÃO DE ÁGUA

A Figura 1 apresenta os resultados da absorção de água (AA) nas formulações de quartzo rosa e quartzo leitoso. Ambos os corpos de prova mostraram um percentual superior a 10% de absorção de água, se caracterizando como poroso. Isso aponta que, durante o processo de compactação e sinterização, não houve um fechamento e arredondamento significativo nas peças, deixando-as com uma grande quantidade de poros.

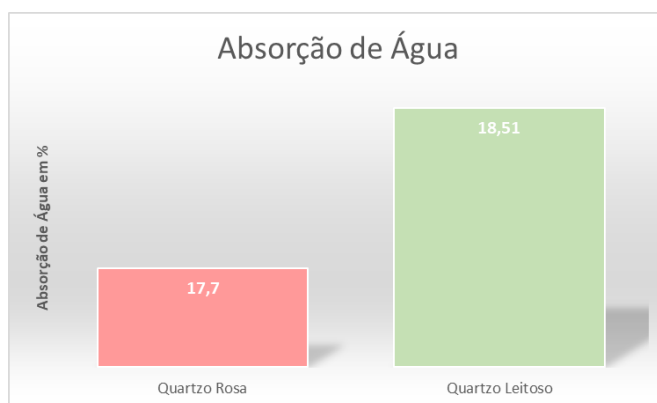


Figura 1 - Gráfico de absorção de água. FONTE: Produzido pelo autor.

4.2 FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X (FRX)

A análise de fluorescência de raios-x do quartzo leitoso demonstrou como elemento majoritário o óxido de silício (SiO_2), seguido de K_2O , representando 8,90% dos óxidos presentes na amostra. Vale ressaltar a presença de Fe_2O_3 , o qual está em concentrações adequadas para evitar que as peças sejam prejudicadas.

Os resultados da análise de quartzo rosa apresentam, assim como o quartzo leitoso, tem como o óxido de silício (SiO_2) o principal componente, entretanto com um menor percentual (82,81%). A concentração de fosfato é a segunda maior componente, porém com uma maior porcentagem em relação ao quartzo leitoso. Além disso, alguns elementos estão em baixas concentrações, como o Al_2O_3 e o K_2O .

Óxidos	Concentração em Massa (%)
SiO ₂	95,38%
P ₂ O ₅	3,69%
CaO	0,61%
SO ₃	0,22%
Fe ₂ O ₃	0,08
MnO	0,01
Outros elementos	< LOD

Tabela 1 - Tabela do Resultado de FRX do Quartzo Rosa. FONTE: CT Mineral

Óxidos	Concentração em Massa (%)
SiO ₂	82,81%
K ₂ O	8,90%
P ₂ O ₅	3,86%
Al ₂ O ₃	2,27%
CaO	1,60%
SO ₃	0,27%
Outros elementos	< LOD

Tabela 2 - Tabela do Resultado de FRX do Quartzo Leitoso. FONTE: CT Mineral

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, não foi possível a realização da microscopia eletrônica de varredura diante da demanda do laboratório responsável pela realização do teste. Já os resultados do FRX, mostraram concentrações adequadas no material, viabilizando a produção.

Ademais, diante dos aspectos observados, conclui-se que a utilização de resíduo de quartzo rosa e quartzo leitoso sinterizado em 1100° é viável para a produção de peças cerâmicas porosas, as quais são utilizadas em isolantes térmicos, filtros, catalisadores, aeradores, entre outras áreas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Kelson Silva de et al. **Efeito de resíduos de gesso e de granito em produtos da indústria de cerâmica vermelha: revisão bibliográfica**. Matéria (Rio de Janeiro), [S.L.], v. 25, n. 1, 2020.
- ANJOS, Cassia Mendonça; NEVES, Gelmires Araújo. 3. **Utilização do resíduo de caulim para a produção de blocos solo-cal**. Revista Eletrônica de Materiais e Processos, v. 6, n. 2, 2011.
- BRICE, J. C. **Crystals for quartz resonators**. Reviews of Modern Physics, vol. 57, n.1, p. 105-146, 1985.
- Guzzo, Pedro Luiz. "Quartzo." CETEM/MCTI, 2008.
- MIRANDA, Milena Ribas de. **CARACTERIZAÇÃO ESPECTROSCÓPICA E ALTERAÇÃO DA COR POR RADIAÇÃO GAMA E TRATAMENTOS TÉRMICOS DE QUARTZO RÓSEO-LEITOSO DA PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA**. 2012. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Mineral, Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

ESTUDO COMPARATIVO DO COMPORTAMENTO TÉRMICO DA ARGILA DE APODI COM O USO DOS RESÍDUOS DE CALCÁRIO E GRANITO NA PRODUÇÃO DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS.

Maria Fernanda Dantas do Nascimento¹ e Marcondes Mendes de Souza²

IFRN – *Campus* Natal Central

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Embora a atividade de mineração seja considerada sinônimo de desenvolvimento socioeconômico e vital para a sociedade, tendo em vista que os minérios são encontrados em todos os bens de consumo, o potencial de resíduos exposto a céu aberto na indústria da mineração causa impactos ambientais bastante elevados. Diante do exposto, a pesquisa tem como principal objetivo avaliar os efeitos da combinação de resíduos de calcário e granito adicionados na massa cerâmica, em três temperaturas. Dessa forma, foram produzidos 45 corpos de provas, com 40% de argila (proveniente do município de Apodi/RN), 10% de calcário, 20% de granito e 30% de feldspato, permanecendo em sacos plásticos em um intervalo de 24 horas. Posteriormente, esses corpos passaram por uma prensagem de matriz uniaxial e direcionadas para a secagem a 110°C por 24 horas, prosseguido de queima em um forno mufla a 1050°C, 1100°C e 1150°C. Logo após a sinterização, as peças passarão pela caracterização tecnológica, posteriormente, sendo submetidas aos testes de perda de fogo, retração linear e absorção de água. Em suma, houveram resultados favoráveis na produção de cerâmica com tais materiais, assim, visando a redução dos rejeitos na indústria da mineração e diminuindo os impactos ambientais na região Oeste Norteriograndense.

PALAVRAS-CHAVE: Argila; Resíduos; Comportamento térmico; Revestimento cerâmico.

ABSTRACT

Although the mining activity is considered synonymous with development socioeconomic and vital for society, as ores are found in all consumer goods, the potential for waste exposed to the open air in mining causes very high environmental impacts. In view of the above, the research as the main objective to evaluate the effects of the combination of limestone and granite residues added to the ceramic mass, at three temperatures. In this way, 45 will be produced samples, with 40% of clay (from the municipality of Apodi/RN), 10% of limestone, 20% granite and 30% feldspar, remaining in plastic bags in 24 hour interval. Subsequently, these bodies will pass through a pressing die uniaxial and directed to drying at 110°C for 24 hours, followed by firing in muffle at 1050°C, 1100°C and 1150°C. Right after sintering, the pieces will pass through the technological characterization, being subsequently submitted to fire loss tests, linear shrinkage and water absorption. In short, a favorable result is sought in the production of ceramics with such materials, thus aiming to reduce waste in the mining and reduction of environmental impacts in the Oeste Norte-Riograndense region.

KEYWORDS: Clay; Residue; Thermal behavior; Ceramic coating.

1 INTRODUÇÃO

A produção mineral e os bens industrializados produzidos pelo homem atingiram números nunca vistos. Ao lado da produção industrial em alta escala, tem-se à geração de resíduos industriais e urbanos (MENEZES et al., 2007, p. 226).

A cadeia produtiva do setor cerâmico possui na base as etapas de extração e o beneficiamento de todas as matérias primas, porém, em ambas são gerados resíduos minerais extremamente prejudiciais ao meio ambiente. Sendo que, os impactos ambientais acontecem quando os resíduos são descartados sem qualquer análise e procedimento adequado. Nos últimos anos, diferentes setores industriais têm sido mencionados como fonte de contaminação e poluição do meio ambiente, devido às enormes quantidades de resíduos produzidos. As indústrias em sua maioria têm causado danos ao meio ambiente, mas a sociedade tem adquirido consciência quanto a esses danos (GONÇALVES; HELIODORO, 2005, p. 81).

Dessa forma, estudam-se constantemente formas para resolver essa problemática. Por meio de pesquisas e estudos, as quais objetivam buscar soluções para esse problema. Portanto, a busca por formulações que contenham componentes alternativos e com propriedades similares aos fabricados com matérias primas que possuem alta pureza mineral é constante.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os dados levantados para realização deste projeto serão procedentes de bases e fontes confiáveis nas áreas de mineração e ciências dos materiais, de onde será realizada a busca de fundamentação para o decorrer dos trabalhos.

Argila

Para os ceramistas, a argila é um material que, quando misturado com certa quantidade de água, torna-se uma massa plástica que endurece após a secagem e queima.

Segundo (SANTOS, 1989), todas as argilas são constituídas essencialmente por partículas cristalinas extremamente pequenas de um número restrito de minerais. Uma argila qualquer pode ser composta por partículas de um argilomineral ou por uma mistura de diversos argilominerais.

Calcário

O calcário é uma rocha sedimentar produzida a partir de material precipitado de origem química e orgânica.

Segundo Almeida (2009), grande parte dos depósitos calcários conhecidos tem proveniência orgânica marinha. O restante tem origem química relacionada a fontes termais e minerais, cavernas e lagos salgados. Porém, aquelas de proveniência orgânica representam um volume muito maior. Dessa forma conclui-se que, onde há calcário há ou existiu um mar.

Granito

De acordo com (MELLO, 2007, p. 12), o termo granito refere-se a um conjunto de rochas silicáticas compostas em sua maior parte por feldspato e quartzo.

3 METODOLOGIA

Serão feitos estudos teóricos e práticos sobre a aplicação dos resíduos em formulações cerâmicas, também será realizado testes físicos para a absorção de água. Na confecção dos corpos cerâmicos, foram produzidos 90 corpos de prova divididos em dois lotes, cada lote contou com 45 divisões, sendo 15 para cada temperatura. Cada divisão foi pesada em uma balança analítica de alta precisão, totalizando uma massa de aproximadamente 13,2g cada, posteriormente, foram acondicionadas em sacos plásticos e numeradas, sendo deixados em descanso por 24 horas.

No processo de prensagem e secagem, colocou-se a massa em uma matriz com dimensões de 60x20x5mm, aproximadamente, foram confeccionados 45 corpos de prova para cada formulação, sendo moldados em prensa hidráulica uniaxial manual. Em seguida, foi realizada a secagem em uma estufa a 110°C por 24 horas, para eliminação de umidade e consolidação da resistência mecânica.

O processo de sinterização foi realizado em um forno mufla, com temperaturas de 1050°C para as 15 primeiras amostras, 1100°C para as 15 seguintes, e de 1150°C para as 15 últimas, mantendo o mesmo processo na segunda formulação, e após a sinterização, as peças passaram por ensaios de caracterização física, como: perda ao fogo, retração linear e absorção de água.

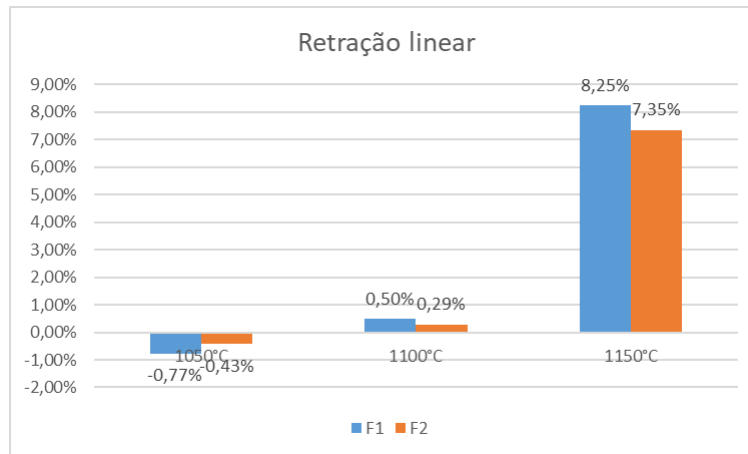
4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados foram obtidos por meio dos ensaios físicos de cada um dos corpos de prova, onde foi realizada e interpretada a média de cada grupo, com a finalidade de observar a reação da formulação e identificar qual o seu melhor uso na indústria ceramista.

Retração linear

O gráfico a seguir mostra que houve uma expansão nas peças de 1050°C e 1100°C nas duas formulações, ou seja, esperava-se que houvesse uma diminuição no comprimento e largura das peças no teste de retração linear, contudo, houve uma expansão das mesmas. Apenas as peças de 1150°C apresentaram resultados satisfatórios, sendo a formulação 1 com uma retração de 8,25% e a formulação 2 com 7,35%.

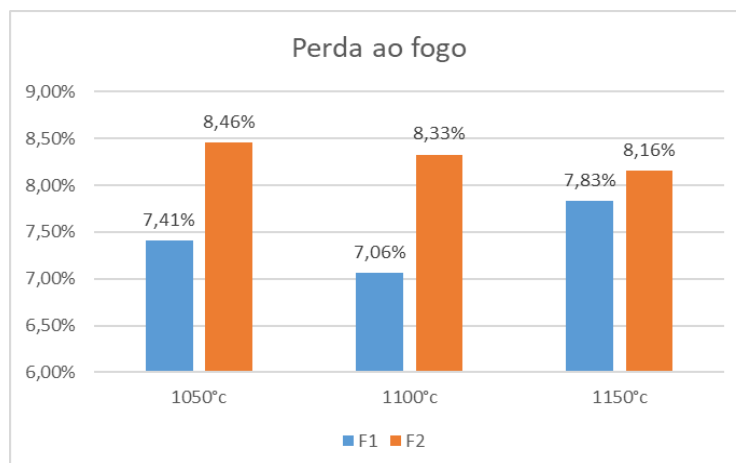
Figura 1. Gráfico de Retração linear



Perda ao fogo

No gráfico de perda ao fogo foi possível constatar que as peças da formulação 1 tiveram resultados semelhantes em relação a perda de gramas após a sinterização, mas, ao comparar com a segunda formulação, após o aumento da adição de resíduos, foi possível notar um aumento nesses valores, saindo de 7,41% (formulação 1) para 8,46% (formulação 2).

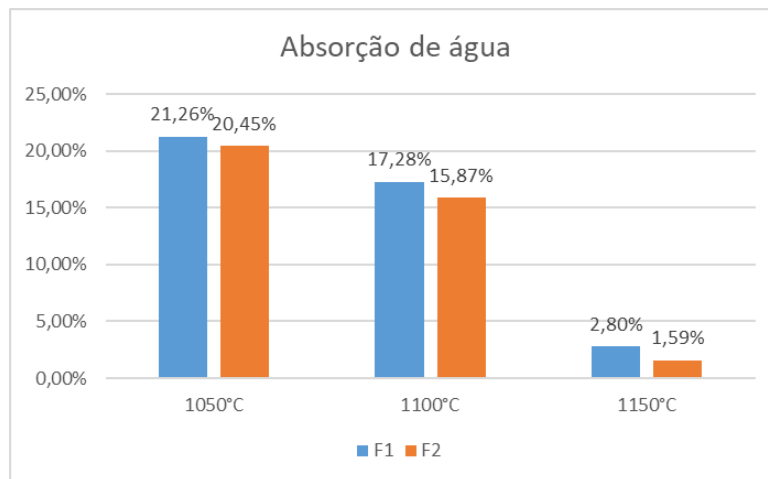
Figura 2. Gráfico de Perda ao fogo



Absorção de água

Após a realização do teste de absorção de água, com base nos resultados obtidos e na tabela da ABNT NBR 6480, foi possível caracterizar a qual grupo cerâmico as peças se enquadram. Sendo assim, as peças sinterizadas a 1050°C e 1100°C nas duas formulações, por possuírem uma porcentagem de absorção de água acima de 10%, se enquadram em porosos. Já as peças sinterizadas a 1150°C se caracterizam como grés, por possuírem uma baixa absorção.

Figura 3. Gráfico de Absorção de água



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, este estudo comparativo mostrou que o uso dos resíduos de calcário e granito na produção de revestimentos cerâmicos com argila de Apodi tem um impacto significativo no comportamento térmico dos materiais. A partir das análises realizadas, constata-se que a metodologia utilizada na pesquisa se mostrou adequada aos ensaios de comportamento térmico e físico, e os objetivos propostos foram cumpridos. Após a conclusão dos testes físicos foi possível observar um melhor desempenho nas peças sinterizadas a 1150°C.

Portanto, o uso desses resíduos na produção cerâmica pode ser uma alternativa viável e sustentável para a indústria cerâmica, proporcionando benefícios quanto à redução dos impactos ambientais causados pelo descarte desses resíduos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, W. J. M. **As Rochas Calcárias**. Terras Brasileiras, Capítulo VIII, 2009. Disponível em: < <http://www.wjmansodealmeida.com.br/p/18>> Acesso em: 25 de setembro de 2018.

MENEZES, R. R. et al.. **Utilização do resíduo do beneficiamento do caulim na produção de blocos e telhas cerâmicos**. *Matéria (Rio de Janeiro)*, v. 12, n. 1, p. 226–236, 2007.

MELLO, Roberta Monteiro de. **Utilização do resíduo proveniente do acabamento e manufatura de mármore e granitos como matéria-prima em cerâmica vermelha**. 2006. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Nuclear - Materiais) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.. Acesso em: 2023-08-01.

SANTOS, P. DE S. **Ciência e tecnologia de argilas**. 2. ed. São Paulo: Ed Edgard Blü-

cher,1989.

GONÇALVES, Sidalina Santos; HELIODORO, Paula Alexandra. A CONTABILIDADE AMBI-ENTAL COMO UM NOVO PARADIGMA. **Revista Universo Contábil**, [S.l.], v. 1, n. 3, p. 81-93, jul. 2007. ISSN 1809-3337. Disponível em: <<https://proxy.furb.br/ojs/index.php/universocontabil/article/view/91>>. Acesso em: 31 jul. 2023.

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS PROCESSOS CONVENCIONAIS DE DESENGOMAGEM E ALVEJAMENTO COM O PROCESSO UTILIZANDO RAIOS UV

Rubens Capistrano de Araujo¹; Sarah Lôbo dos Prazeres²; Ester Júlia Dias Bezerra³; Luís Miguel da Silva Félix⁴; Ana Beatriz Costa de Brito⁵; Mateus Veríssimo Gorgônio Pessoa⁶; Jose Henrique Batista

Lima⁷; Tiago Roberto da Costa⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8} IFRN – *Campus Caicó*

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

A indústria têxtil é um dos mais importantes setores do mundo, que possui outras indústrias dentro do segmento, gerando uma diversificada escala de produtos. Porém sua alta produção de efluentes gera um alerta ao meio ambiente, sendo necessário constantes estudos para tentar reduzir os impactos negativos causados pela indústria. Com base nisso, o trabalho apresentado propõe comparar processos convencionais alvejamento com o método de alvejamento por radiação UV, sendo a última uma tecnologia sustentável para o setor de beneficiamento. A metodologia que será utilizada, consiste em fazer o alvejamento pelo método convencional e pelo método alternativo de alvejamento por radiação UV e verificar o residual de amido do tecido, posteriormente a hidrofiliabilidade horizontal e vertical, e por fim, o grau de branco. Espera-se ter, uma amostra livre de amido, com boa hidrofiliabilidade tanto horizontal como vertical com um grau de branco satisfatório.

PALAVRAS-CHAVE: Indústria Têxtil. Efluentes. Radiação UV. Beneficiamento. Meio Ambiente.

ABSTRACT

The textile industry is one of the most important sectors in the world, which has other industries within the segment, generating a diversified range of products. However, its high production of effluents generates an alert to the environment, requiring constant studies to try to reduce the negative impacts caused by the industry. Based on this, the work presented proposes to compare conventional bleaching processes with the UV radiation bleaching method, the latter being a sustainable technology for the processing sector. The methodology that will be used consists of bleaching using the conventional method and the alternative method of bleaching using UV radiation and checking the residual starch in the fabric, then the horizontal and vertical hydrophilicity, and finally, the degree of whiteness. It is expected to have a starch-free sample with good hydrophilicity both horizontally and vertically with a satisfactory blanking degree.

KEYWORDS: Textile industry. Effluents. UV radiation. Improvement. Environment.

1 INTRODUÇÃO

A indústria têxtil engloba um vasto panorama de setores, como cama, mesa e banho, toalhas de banho, máscaras descartáveis e até coisas que nem se poderia imaginar que o setor têxtil estivesse presente, como por exemplo na construção de estradas. A partir da compreensão da complexidade do setor, associar o termo desenvolvimento sustentável à área, requer recortes específicos. Através de uma análise das principais normatizações ambientais internacionais, e de como elas vêm sendo percebidas pelo setor, pode-se conjugar a intenção de um ajuste eficiente e formal nos meios de produção em relação ao seu uso excessivo de produtos químicos. Como exemplo temos o setor de beneficiamento, onde nessa etapa ocorrem procedimentos de limpeza para remover as impurezas que estão na fibra. É um setor que gera altos volumes de efluentes, pois usa como parte do tratamento a desengomagem (retirada da goma do tecido), podendo ser oxidativa e enzimática as mais utilizadas, e o alveijamento (responsável por dar o tom de branco ao tecido) (CUNHA, Ana Luíza Xavier et al.2019, p.48).

Uma alternativa com o objetivo de reduzir o consumo de efluentes no processo de alveijamento é a utilização de técnicas recém-descobertas, como micro-ondas, alveijamento por radiação UV e ultrassom. Essas técnicas têm o potencial de substituir os métodos convencionais e, em alguns casos, proporcionar resultados superiores ao utilizar abordagens sustentáveis. (RODRIGUES, Beatriz Gomes 2019, p. 1).

Portanto, neste trabalho, apresentaremos uma comparação entre os processos de preparação de têxtil, no alveijamento de tecidos e pela técnica de radiação UV. O objetivo é identificar o processo de alveijamento que resulta no menor teor de amido residual, maior hidrofiliidade e melhor grau de branco, utilizando uma abordagem sustentável já desenvolvida.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 BENEFICIAMENTO

Nessa etapa ocorrem procedimentos de limpeza para remover as impurezas (Se ainda houver), Tingimento do tecido e acabamentos finais. No Beneficiamento Primário o tecido passa nessas etapas para a preparação ao tingimento do tecido no beneficiamento secundário. Na engomagem os engomantes são utilizados para aumentar a rigidez e resistência dos fios e isso interfere nas etapas posteriores de beneficiamento, por isso há a necessidade da etapa de retirada da goma, tornando o material mais hidrofílico (FALANI, Leila Araújo et al., 2022).

O alveamento é feito com a utilização de peróxido de hidrogênio, por exemplo, é o elemento principal em ambas as etapas. Tudo isso é feito em um ambiente alcalino e a temperaturas elevadas, próximas a 100°C. É importante a realização do processo do alveamento de substratos têxteis antes da realização de tingimento ou estamparia quando se deseja obter tecidos de coloração branca, clara ou média, bem como cores mais intensas, porém limpas. Isso porque esse processo tem a finalidade de branquear o tecido via remoção das impurezas, como óleos ou graxas, resinas e substâncias proteicas das fibras (DAS et al., 2016).

3 METODOLOGIA

3.1 RESIDUAL DE AMIDO

Consiste em um gotejamento de uma solução de iodeto de potássio em uma amostra de tecido, e após 5 segundos, se faz a medição do grau de amido conforme a escala Tegewa.

3.2 TESTE DE HIDROFILIDADE HORIZONTAL

O teste consiste em gotejar uma solução de corante a 1 g/L de azul direto 86 em água destilada, montando o tecido em um bastidor de bordado, ajustando para que a bureta fique a 40mm do tecido, acionando o cronometro assim que a gota toca o tecido, parando o cronômetro quando a solução for completamente absorvida.

3.3 TESTE DE HIDROFILIDADE VERTICAL

Preparou-se uma tira de tecido de 10cm de comprimento, colocando solução de corante 1 g/L de azul direto 86 em água destilada num Becker. Prendendo a tira de tecido de forma que a parte sem marcação fique imersa na solução. Deixando a amostra imersa por 5 minutos verificando-se, a seguir, o grau de expansão.

3.4 GRAU DE ALVURA OU GRAU DE BRANCO

O grau de branco foi determinado usando um espectrofotômetro de remissão com lâmpada padrão, modelo CM-3600d, marca Minolta.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

4.1 RESIDUAL DE AMIDO

O resultado do percentual do amido sobre o tecido está descrito na figura 1 abaixo.

Figura 1 - Residual de Amido

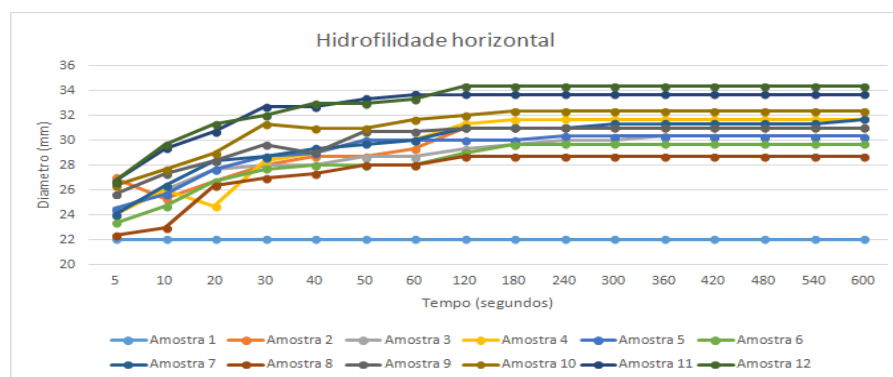


Fonte: autores (2023)

Pode-se observar que os resultados com alvejamento convencional (amostras de 1 a 12) estão com o percentual em torno de 0,06% de amido sobre o tecido, conforme figura 1. Isso indica que o percentual de amido sobre o tecido está satisfatório. Os resultados para o residual de amido com as amostras tratadas com raios UV (amostra UV 1h até 8h), não foram satisfatórios.

4.2 TESTE DE HIDROFILIDADE HORIZONTAL

Figura 2 - Hidrofilidade Horizontal

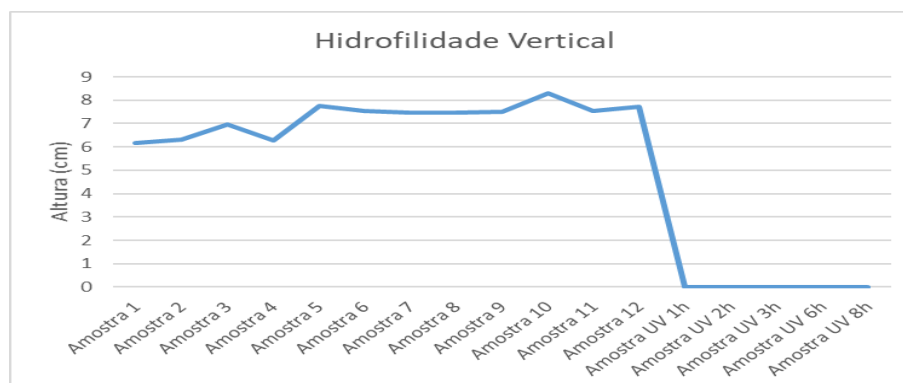


Fonte: Autores (2023)

Com a análise da figura 2 acima, as amostras de 1 a 12 receberam o tratamento convencional. Todas as amostras do processo convencional obtiveram resultados satisfatórios. Como pode ser observado na figura 2, as amostras que receberam tratamentos com menores concentrações de H₂O₂ e NaOH (amostras 1 a 4), tiveram os piores resultados no teste de hidrofilidade. As amostras 5 a 8, receberam tratamentos com concentrações intermediárias de H₂O₂ e NaOH, logo, seus resultados foram melhores que a das amostras anteriores. As amostras 9 a 12, obtiveram os melhores resultados nos testes de hidrofilidade.

4.3 TESTE DE HIDROFILIDADE VERTICAL

Figura 3 - Hidrofilidade vertical



Fonte: Autores (2023)

De acordo com a figura 3, pode-se observar que as amostras de 1 a 12 que foram tratadas pelo método convencional obtiveram valores satisfatórios de hidrofilidade, entre 5 e 8cm. As amostras UV não obtiveram resultados satisfatórios. Serão realizados novos testes para as amostras UV.

4.4 GRAU DE ALVURA OU GRAU DE BRANCO

Após os experimentos realizados, os resultados apresentados de grau de branco estão demonstrados na figura 4.

Figura 4 - Grau de branco



Fonte: Autores (2023)

Com os dados da figura 4 acima, pode-se observar, que as amostras tratadas pelo método convencional ficaram com grau de branco em torno de 40 a 50 graus Berger. Sendo que a amostra 12 teve o melhor resultado.

Já as amostras UV (13 a 17), pode-se observar que, um maior tempo de tratamento melhorou o branqueamento do tecido, mas não houve resultados satisfatórios se compararmos as amostras que sofreram tratamento convencional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos testes de grau de amido, as amostras que receberam o tratamento convencional obtiveram valores satisfatórios (0,1-0,2% de amido no tecido), enquanto as amostras que receberam tratamento por UV, não tiveram bons resultados, provavelmente havia muito amido sobre o tecido após o tratamento, cerca de 1% de amido no tecido, que representa escala de 1-3 na escala tegewa.

Nos testes de hidrofiliidade horizontal e vertical, as amostras que receberam tratamento convencional obtiveram os resultados esperados, podemos perceber que quanto maior concentração dos reagentes, mais hidrofílico é o tecido. Porém, as amostras UV não apresentaram resultados satisfatórios, absorvendo muito pouco ou nenhum corante.

Nos testes de grau de branco, concluí-se que as amostras que foram tratadas com maiores concentrações e tempo, apresentaram grau de branco mais favorável. As amostras UV, precisou de um tratamento muito mais prolongado, e mesmo assim, o grau de branco não foi totalmente satisfatório. Seguido a todos os testes feitos, concluímos que o processo de alvejamento por UV pode ser uma alternativa ao tratamento convencional, porém, que precisa de estudos futuros para se ter um melhor conhecimento sobre essa alternativa sustentável.

REFERÊNCIAS

CUNHA, Ana Luíza Xavier et al. Tratamento físico-químicos de efluente têxtil utilizando Sulfato de Alumínio, Carvão Ativado e Moringa Oleifera. **Revista Geama**, v. 5, n. 3, p. 47-55, 2019.

DAS, D.; PATRA, A. K.; JAKHAR, R.; SUNDER, S. Electrochemical bleaching of cotton. **Indian Journal Of Fibre & Textile Research**. Bhiwani, v. 41, n. 2, p. 217-220, 2016.

FALANI, Leila Araújo et al. Utilização das ferramentas da Produção Mais Limpa e Tecnologias da Indústria 4.0 em um processo de pré-alvejamento de algodão. 2022.

RODRIGUES, Beatriz Gomes. Estudo da influência da luz ultravioleta no alvejamento de malha de algodão. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.



ESTUDO DA ADIÇÃO DE RESÍDUO DE CAULIM DA REGIÃO DA PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA NA PRODUÇÃO DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS

Maria Clara Paulino de Amorim¹ e Marcondes Mendes de Souza²

^{1,2} IFRN – *Campus* Natal-Central

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo estudar a viabilidade da adição do resíduo do beneficiamento do caulim proveniente da província pegmatítica da Borborema na produção de revestimento cerâmico. Essa utilização seria uma forma de reutilização de um material que, durante seu beneficiamento, gera uma grande quantidade de resíduos finos e grosseiros que são depositados de forma inadequada nos pátios das empresas e no solo das áreas circunvizinhas aos empreendimentos minerais, provocando impactos ambientais significativos e comprometendo o desenvolvimento sustentável regional. Por isso, torna-se importante a análise desse material para revestimento cerâmico, como uma nova forma de utilização desse resíduo. Para a produção desse revestimento cerâmico, as matérias-primas (que são utilizadas para a fabricação de corpos cerâmicos) foram submetidas à caracterização física. Foram formuladas massas com 5% em massa de resíduo de caulim e, posteriormente, conformadas por prensagem uniaxial, e queimadas a 1150 °C, 1200 °C e 1250 °C. Após a queima das massas, foram determinadas as propriedades físico-mecânicas: absorção de água e retração linear. Os resultados obtidos determinam que há viabilidade da utilização do resíduo de caulim para a produção de revestimento cerâmico.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos. Caulim. Borborema. Revestimento. Cerâmico.

ABSTRACT

This work has the objective of studying the feasibility of adding kaolin processing residue from the Borborema pegmatite province in the production of ceramic tiles. This use would be a way of reusing a material that, during its processing, generates a large amount of fine and coarse residues that are deposited inappropriately in the yards of the companies and in the soil of the areas surrounding the mineral enterprises, causing significant environmental impacts and compromising the regional sustainable development. Therefore, it becomes important to analyze this material for ceramic coating, as a new way of using this waste. For the production of this ceramic coating, the raw materials (which are used for the manufacture of ceramic bodies) were subjected to physical characterization. Masses with 5% by mass of kaolin residue were formulated and then formed by uniaxial pressing, and fired at 1150 °C, 1200 °C and 1250 °C. After burning the masses, the physical-mechanical properties were determined: water absorption and linear shrinkage. The results obtained determine that there is feasibility of using the kaolin residue for the production of ceramic coating. This work aims to study the feasibility of adding the



residue of kaolin beneficiation from the pegmatitic province of Borborema in the production of ceramic coating.

KEYWORDS: Waste. Kaolin. Borborema. Coating. Ceramic.

1 INTRODUÇÃO

Segundo LUZ, Adão (2008), O termo caulim é utilizado tanto para denominar a rocha que contém a caulinita, como o seu principal constituinte, quanto para o produto resultante do seu beneficiamento. Caulim é uma rocha de granulometria fina, constituída de material argiloso, normalmente com baixo teor de ferro, de cor branca ou quase branca.

De acordo com SÁ, Jaziel et al. (2014), o beneficiamento do caulim passa pelos processos de cominuição, peneiramento, decantação e secagem em um forno à lenha desse material. No entanto, a indústria do caulim, durante o processo de lavra e de beneficiamento, causa transtornos, tais como a produção excessiva de particulados-gerados durante o transporte de caulim (matéria-prima bruta) e produção de rejeitos (resíduos). Esses resíduos, quando secos, transformam-se em pó e, pela ação dos ventos, esse pó espalha-se pelas ruas e avenidas, poluindo o ar e comprometendo o aspecto visual do local onde a empresa atua. (SILVA, Alessandro, 2001).

“A província pegmatítica da região Borborema–Seridó localiza-se nos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. Os pegmatitos dessa região, em sua maioria, são mineralizados em tantalita/columbita, berilo, entre outros. ” (SILVA e DANTAS, 1997 apud SÁ, JAZIEL et al 2014).

Esse trabalho tem como objetivo estudar a viabilidade da adição do resíduo do beneficiamento do caulim proveniente da província pegmatítica da Borborema na produção de revestimento cerâmico. Essa utilização seria uma forma de reutilização de um material que, durante seu beneficiamento, gera uma grande quantidade de resíduos finos e grosseiros que são depositados de forma inadequada nos pátios das empresas e no solo das áreas circunvizinhas aos empreendimentos minerais, provocando impactos ambientais significativos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Tradicionalmente, resíduos são dispostos em aterros e muito geralmente descartados diretamente no meio ambiente, sem qualquer processo de tratamento ou imobilização. Todavia, alternativas de reciclagem e/ou reutilização devem ser investigadas e, sempre que possível, im-

plementadas. A abordagem ambiental mais recente objetiva obter o desenvolvimento sustentável, minimizando o descarte de materiais, estimulando o reaproveitamento dos resíduos gerados nos diversos setores da economia. A reutilização e a reciclagem de resíduos, após a detecção de suas potencialidades são consideradas atualmente alternativas que podem contribuir para a diversificação de produtos, diminuição dos custos de produção, fornece matérias-primas alternativas para uma série de setores industriais, conservação de recursos não renováveis, economia de energia e, principalmente, melhoria da saúde da população. (MENEZES, 2007).

“As empresas brasileiras de produção de materiais cerâmicos para construção civil estão se conscientizando da necessidade de evitar o desperdício e promover a reciclagem e o aproveitamento dos resíduos”. (SOUZA, 2015, p. 15).

3 METODOLOGIA

As matérias primas e a formulação utilizadas para o estudo estão presentes na tabela 1. O somatório dos quatro elementos (12 gramas) e o acréscimo da água destilada (10% de 12 gramas) corresponde a um total de 13,2 gramas, valor necessário para a confecção de uma massa cerâmica.

Tabela 1: Formulação dos corpos-de-prova.

Compostos	Quantidade (%)
Argila de Equador/RN	40%
Albita	40%
Quartzo	15%
Resíduo do beneficiamento de caulim	5%

Fonte: Autoria própria.

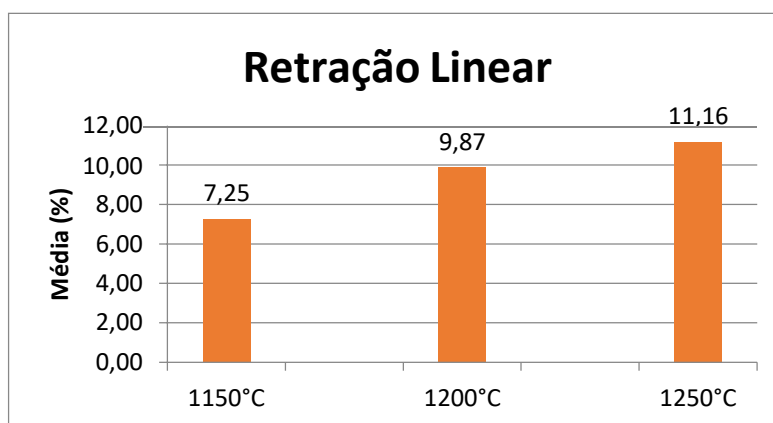
A NBR 13818 estabelece um mínimo de 10 corpos cerâmicos para a realização de ensaios de absorção de água (ABNT, 1997). Esperando a inevitável perda de algumas peças, realizou-se a produção de no mínimo 33 corpos de prova – nos quais foram realizadas 11 massas cerâmicas para cada temperatura. Para o preparo da massa, inicialmente, foi pesado cada material em balança analítica e umidificado com água destilada. Após o descanso, foram compactadas em uma prensa hidráulica (2,5 toneladas) e guardadas na estufa por 24 horas. Assim, ao saírem da estufa, foram colocados no forno mufla para ocorrer a sinterização a 1150 °C, 1200 °C e 1250 °C. Finalizando com os testes de caracterização física, como retração linear e absorção de água, conforme descrito por Souza (2015).

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

4.1 RETRAÇÃO LINEAR

Para a realização dessa pesquisa, foi analisada a retração linear das três temperaturas propostas. Nas amostras que foram sinterizadas a 1150°C, houve uma pequena retração, resultando em 7,25 percentuais. Já nas amostras sinterizadas a 1200°C, a retração foi maior que a das peças de resultando em 9,87 %. Na última temperatura, a retração foi maior do que as outras duas temperaturas, resultando em 11,16 percentuais. Os resultados são visíveis na figura 1.

Figura 1- Retração Linear.

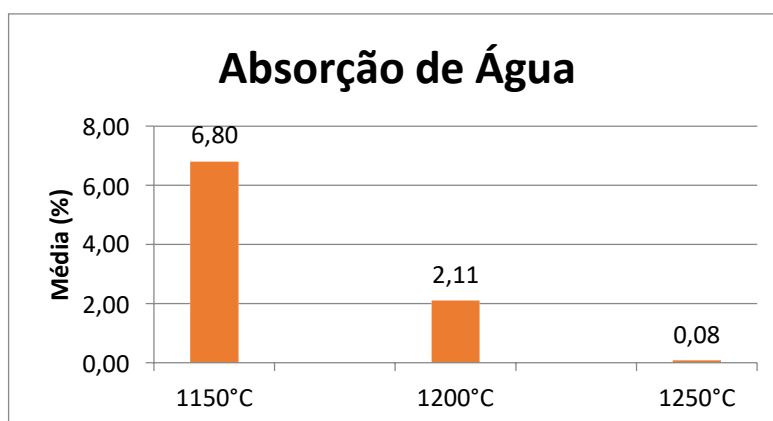


Fonte: Autoria Própria (2023).

4.2 ABSORÇÃO DE ÁGUA

Por fim, foi analisada a absorção de água das três temperaturas propostas nesse trabalho. Nas amostras que foram sinterizadas a 1150°C, houve uma absorção de 6,80 percentuais. Já as peças sinterizadas a 1200°C, as peças obtiveram a absorção de 2,11%. Com relação as peças sinterizadas a 1250°C, houve uma absorção de água de 0,08 percentuais. Os resultados são visíveis na figura 2.

Figura 2- Absorção de Água.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desse trabalho pode-se observar como o resíduo do beneficiamento de caulim da Região Pegmatítica da Borborema reagiu a diferentes temperaturas, com a finalidade de descobrir os seus usos para a indústria, podendo ser economicamente mais acessível. Percebeu-se que, nas temperaturas de 1150 °C, as peças são consideradas semi-porosas. Na temperatura de 1200 °C, as peças são consideradas grés. Já para a temperatura de 1250 °C, as peças podem ser classificadas como porcelanato. Esses resultados evidenciam que a utilização do resíduo de caulim é viável para a produção de revestimento cerâmico.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13817: Placas cerâmicas para revestimento: classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 1997. p. 3
- SOUZA, MM. Estudo da adição de resíduos de quartzitos para obtenção de grés porcelanato. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2015.
- LUZ, Adão Benvindo da, et al. "Argila-caulim." CETEM, 2008.
- MENEZES, R. R. et al. Utilização do resíduo do beneficiamento do caulim na produção de blocos e telhas cerâmicos. *Matéria* (Rio de Janeiro) [online]. 2007, v. 12, n. 1 pp. 226-236.
- SÁ, Jaziel Martins et al. Os granitos ediacaranos no contexto dos terrenos Jaguaribeano e Rio Piranhas-Seridó no oeste do RN, Província Borborema. *Estudos Geológicos*, v. 24, n. 1, p. 3-22, 2014.
- SILVA, Alessandro Costa da; VIDAL, Mariângela; PEREIRA, Madson Godoi. Impactos ambientais causados pela mineração e beneficiamento de caulim. *Rem: Revista Escola de Minas*, v. 54, p. 133-136, 2001.
- SOUZA, Marcondes Mendes de. Estudo da adição de resíduos de quartzitos para obtenção de grés porcelanato. 2015. 114f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015. P. 15.



ESTUDO DA ADIÇÃO DE RESÍDUOS DO BENEFICIAMENTO DO CALCÁRIO NA COMPOSIÇÃO DE MASSA CERÂMICA

Julia Alves Barbosa¹ e Marcondes Mendes de Souza²

¹ IFRN – *Campus* Natal-Central; ² IFRN – *Campus* Natal-Central

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

A mineração está presente desde os primórdios das civilizações, sendo de suma importância em seus respectivos períodos. No Rio Grande do Norte, a mineração possui extrema importância para o estado. Desde a produção de cerâmica artesanal até a mina Brejuí, localizada no município de Currais Novos. No entanto, esse empreendimento causa, cada vez mais, resíduos no meio ambiente, o que podem ocasionar problemas de saúde na população e degradação ambiental. Por esses motivos, esse trabalho tem como objetivo estudar a viabilidade da adição do resíduo do beneficiamento do calcário na composição de massa cerâmica. Serão determinadas as propriedades físico- mecânicas: absorção de água, retração linear, porosidade aparente e massa específica aparente. Para a realização desses ensaios em ambiente laboratorial, as amostras serão submetidas aos processos de britagem, moagem e peneiramento em malha 200 Mesh. Após isso, foi formulado massas com 5% de resíduo do beneficiamento do calcário que foram compactados por prensa a 2,5 toneladas e queimadas a 1100 °C, 1150 °C e 1200 °C. No final, são consideradas porosas, podendo ser utilizadas para a produção de paredes internas.

PALAVRAS-CHAVE: Mineração. Calcário. Beneficiamento. Resíduos.

ABSTRACT

Mining has been present since the dawn of civilizations, being of paramount importance in their respective periods. In Rio Grande do Norte, mining is extremely important for the state. From the production of handmade ceramics to the Brejuí mine, located in the municipality of Currais Novos. However, this enterprise increasingly causes waste in the environment, which can cause health problems in the population and environmental degradation. For these reasons, this work aims to study the feasibility of adding the limestone processing residue in the composition of ceramic mass. The physical-mechanical properties will be determined: water absorption, linear shrinkage, apparent porosity and apparent specific mass. To perform these tests in a laboratory environment, the samples will be subjected to crushing, grinding and sieving processes in 200 Mesh. After that, masses with 5% of limestone processing residue will be formulated, which will be compacted by press at 2.5 tons and burned at 1100 °C, 1150 °C and 1200 °C. At the end of the project, it is expected that it will be possible to make ceramic mass with this material. If it is possible, they will be graded and it is estimated that according to the temperature increase, the specimens will have a lower water absorption.

KEYWORDS: Mining. Limestone. Beneficiation. Waste.



1 INTRODUÇÃO

As rochas calcárias têm muitas finalidades na indústria (principalmente para construção civil). “A rocha serve para diversas produções, dentre elas é utilizada para produção de cimento, cal, fertilizantes, até rochas ornamentais (MEYER *et al*, 2019, p. 1).

Durante o processo de beneficiamento mineral, para separar o mineral desejado e prepara-lo para a indústria, podem-se gerar resíduos, os quais são chamados de rejeito mineral. Dependendo da sua textura, ele pode ser arenoso ou lamoso. Para uma melhor visualização e entendimento dos corpos-de-prova, foi usada a nomenclatura: “calcário da lama”. Os resíduos são colocados em aterros ou são colocados no meio ambiente. Além da poluição ambiental, outro ponto que o armazenamento de resíduos pode causar é prejuízos à vida humana e animal, tanto por degradar o habitat natural dos animais, quanto a saúde e bem-estar humano. Estudar maneiras diferentes de sua utilização pode ser ecologicamente e economicamente sustentável, podendo diminuir os gastos em outros materiais mais caros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os materiais cerâmicos geralmente são fabricados a partir da composição de duas ou mais matérias-primas (argilas), além de aditivos e água, ou outro meio, o que assim chamamos de massa. Raramente emprega-se apenas uma única matéria-prima (NATREB, 2020). Para esse trabalho, analisa-se o comportamento do resíduo do beneficiamento de calcário.

Segundo Meyer (*et al.* 2019. P. 1), o calcário é uma de suma importância para a fabricação de produtos utilizados na agricultura e também na construção civil. O minério é usado para diversas áreas, como para a produção de cimento, cal e até rochas ornamentais.

As rochas calcárias são rochas sedimentares constituídas predominantemente por calcita (carbonato de cálcio) e/ou dolomita (carbonato de cálcio e magnésio). Podem ainda conter impurezas como matéria orgânica, silicatos, fosfatos, sulfetos, sulfatos, óxidos e outros. Essas rochas têm sua origem química, biológica ou clástica, sendo constituídas predominantemente por Calcita (CaCO_3), Dolomita ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) e Aragonita (CaCO_3) (CAMPELLO).

Durante o beneficiamento do minério, geram-se alguns resíduos, chamados de rejeitos minerais. Então, de acordo com Menezes (2007, p. 1), reutilizar e reciclar os resíduos, são consideradas alternativas para a diversificação de produtos, diminuição dos custos, conservação de recursos não renováveis, economia de energia e, principalmente, melhoria da saúde da população.

3 METODOLOGIA

As matérias primas e a formulação utilizada para o estudo estão presentes na tabela 1. O somatório dos quatro elementos acrescidos da água corresponde a um total de 13,2 g, sendo o necessário para a confecção do corpo cerâmico.

Tabela 1: Formulação dos corpos-de-prova.

Compostos	Quantidade (%)
Feldspato	40%
Argila São Gonçalo	40%
Quartzo	15%
Resíduo do beneficiamento do calcário	5%
Água destilada	10%

Fonte: Autoria própria.

A NBR 13818 estabelece um mínimo de 10 corpos cerâmicos para a realização de ensaios de absorção de água (ABNT, 1997, p. 78). Esperando a inevitável perda de algumas peças, julga-se preferível, a produção de no mínimo 36 corpos de prova – ocorrendo variação de formulação e temperatura. Para o preparo da massa, inicialmente, foi pesado cada material em balança analítica e umidificado com água destilada. Após o descanso, foram compactadas em uma prensa hidráulica (2,5 toneladas) e guardadas na estufa por 24 horas. Assim, ao saírem da estufa, foram colocadas em forno mufla para ocorrer a sinterização a 1100, 1150 e 1200 °C.

Finalizando com os testes de caracterização física, feitos por meio dos cálculos de retração linear, absorção de água, porosidade aparente e massa específica aparente, conforme Souza (2015, p. 15).

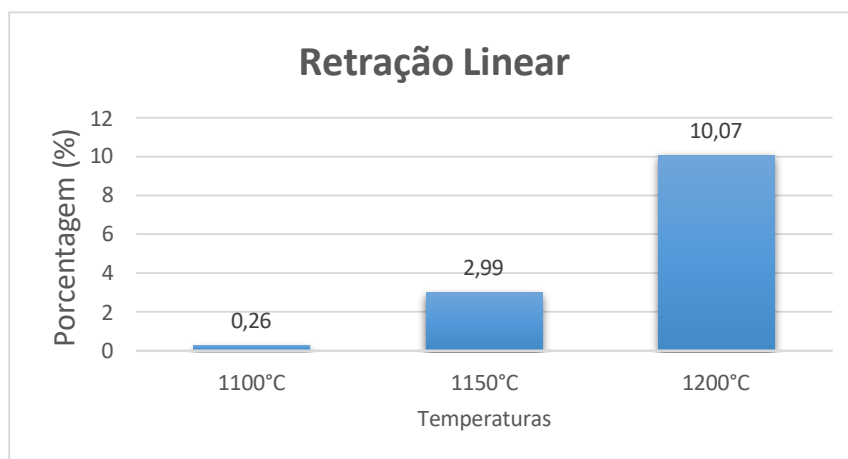
4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

4.1 RETRAÇÃO LINEAR

A retração linear, seria a variação do tamanho do corpo de prova após a queima, em que, valores positivos indicam retração e negativos que houve expansão. Foi analisada a retração linear das três temperaturas propostas nesse trabalho. Nas amostras que foram sinterizadas a 1100°C, houve uma pequena retração, até mesmo uma expansão em algumas peças com 0,26%. Já nas amostras sinterizadas a 1150°C, a retração foi maior que a das peças de 1100°C, com

2,99%. Nessa última temperatura, houve uma maior retração, chegando a 10,07%. Logo, a partir dos cálculos e da análise dos resultados, percebeu-se um aumento da retração linear conforme houve o aumento da temperatura, como mostra a figura 1.

Figura 1: Gráfico de Retração Linear.

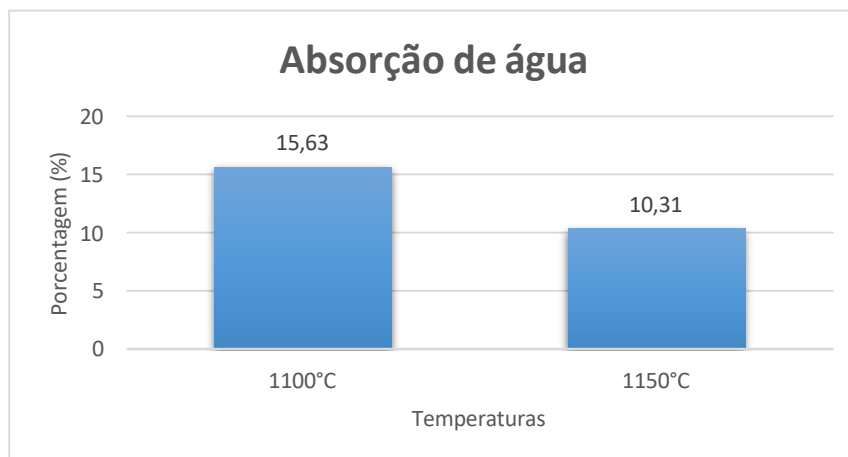


Fonte: Autoria própria.

4.2 ABSORÇÃO DE ÁGUA

De acordo com Souza Santos (1989, p.186), a absorção de água é a porcentagem, em massa, da água absorvida pelo corpo-de-prova sinterizado. Nas amostras que foram sinterizadas a 1100°C, houve um aumento da absorção de água com 15,63%, por haver mais poros presentes, abaixando a sua resistência. Ou seja, as peças sinterizadas a 1150°C possuem uma resistência mecânica maior do que as sinterizadas a 1100°C. Já com relação à temperatura de 1200 °C, ao fazer os cálculos, o resultado ficou negativo em função da densificação do corpo-de-prova (peça deformada) após ultrapassar o ponto de fusão máximo e também a entrada e gases dentro dela.

Figura 2: Gráfico de absorção de água.



Fonte: Autoria própria

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desse trabalho pode-se observar com o resíduo do beneficiamento do calcário reagiu a diferentes temperaturas, com a finalidade de descobrir os seus usos para a indústria. Percebeu-se com o gráfico de absorção de água, que as temperaturas de 1100 °C e 1150°C, são consideradas porosas, podendo ser utilizadas para a produção de paredes internas. Já na temperatura de 1200 °C, as amostras ultrapassarem o seu ponto de fusão, fazendo com que as peças densificaram-se, fazendo com que as peças ficassem com os resultados negativos.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13818: Placas cerâmicas para revestimentos: especificação e métodos de ensaios. Rio de Janeiro: ABNT, 1997. 78 p.
- CAMPELLO, Marcos Santos. Rochas carbonáticas. Disponível em: <<http://recursomineralmg.codemge.com.br/substancias-minerais/rochas-carbonaticas/>>. Acesso em: 25 de jul. 2023.
- MENEZES, R. R. *et al.* Utilização do resíduo do beneficiamento do caulim na produção de blocos e telhas cerâmicos. *Matéria* (Rio de Janeiro), v. 12, p.1, 2007.
- MEYER, Mauro Froes; Souza, Marcondes Mendes de; Monteiro, Flanelson Maciel; Pinto, Yago Lutz Castro; Sá, Isamar Alves de. PAPEL SOCIOECONÔMICO DO CALCÁRIO POTIGUAR , p. 1. In: *20º Simpósio de Mineração*, São Paulo, 2019.
- Quais os segredos da preparação de massa nas cerâmicas? | Natreb. Disponível em: <<https://natreb.com/preparacao-da-massa-em-ceramicas/>>. Acesso em: 17 jul. 2023.
- SOUZA, Marcondes Mendes de. Estudo da adição de resíduos de quartzitos para obtenção de grés porcelanato. 2015. 114f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015. P. 15.



ESTUDO DA FABRICAÇÃO DE MATERIAIS CERÂMICOS COM ADIÇÃO DE RESÍDUOS DE ROCHAS ORNAMENTAIS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Maria Luiza Lima da Silva¹; Mauro Froes Meyer^{1,4}; Djalma Valério Ribeiro Neto^{1,4}; Tércio Graciano Machado^{2,3} e Flanelson Maciel Monteiro^{1,4}

¹ IFRN – Campus Natal Central

² Diretoria Acadêmica de Recurso Naturais – DIAREN

³ Diretoria Acadêmica da Indústria – DIACIN

⁴ Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais - LT2M

Grande área do conhecimento: Engenharia

RESUMO

A região do Seridó Potiguar, no Estado do Rio Grande do Norte, possui uma atividade de mineração significativa, especialmente na extração de minerais de forte potencial econômico com destaque para o ferro, ouro, lítio, feldspato e rochas ornamentais. No entanto, essa atividade pode causar diversos impactos ambientais quando se trata da geração de resíduos sólidos. Durante o processo de extração e beneficiamento das rochas ornamentais, por exemplo, ocorre a geração de pó de rocha em razão do processo de corte dos blocos rochosos. No caso de um inadequado gerenciamento desses resíduos, resulta em riscos para o meio ambiente e, conseqüentemente, à saúde humana. Diante dessa problemática várias pesquisas vêm sendo realizadas para mitigar os impactos causados, entre as quais, a utilização de resíduo sólido de rochas ornamentais na produção ceramista, especificamente como matéria-prima na fabricação de revestimentos e em outros tipos de produtos ceramistas. Sendo assim, este trabalho científico possui como objetivo estudar os resultados do processo de adição dos resíduos de rochas ornamentais para substituir as matérias-primas em peças cerâmicas. Neste sentido, trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, onde o método utilizado foi a revisão da literatura acadêmica, através de artigos científicos, livros e relatórios técnicos. O resultado do trabalho demonstra que existe a redução de custos e os benefícios de sustentabilidade ambiental, uma vez que reduz a necessidade de extração de novos materiais e minimiza a quantidade de resíduos descartados. De qualquer forma, é fundamental buscar alternativas sustentáveis para a utilização adequada dos resíduos sólidos provenientes das rochas ornamentais.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos, rochas ornamentais, mineração.

ABSTRACT

The Seridó Potiguar region in the State of Rio Grande do Norte, Brazil, holds significant mining activity, especially in the extraction of economically valuable minerals, notably iron, gold, lithium, feldspar, and ornamental rocks. However, this activity can cause various environmental impacts when it comes to solid waste generation. For instance, during the extraction and processing of ornamental rocks, rock dust is generated due to the cutting process of the rocky

blocks. Inadequate management of these wastes can pose risks to the environment and consequently human health. In response to this issue, several research efforts have been undertaken to mitigate the caused impacts, including the use of solid waste from ornamental rocks in ceramic production, specifically as raw material for manufacturing coatings and other ceramic products. Thus, this scientific work aims to study the results of adding ornamental rock waste as a substitute for raw materials in ceramic pieces. It is qualitative research, utilizing the method of reviewing academic literature through scientific articles, books, and technical reports. The findings demonstrate cost reduction and environmental sustainability benefits, as it decreases the need for extracting new materials and minimizes the amount of discarded waste. Nevertheless, it is essential to seek sustainable alternatives for the proper utilization of solid waste derived from ornamental rocks.

KEYWORDS: Solid waste, ornamental rocks, mining.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Silva (2016), a fabricação de materiais cerâmicos representou um marco fundamental no início da engenharia de materiais, pois demonstrou ao ser humano a viabilidade de obter substâncias com propriedades notavelmente distintas das encontradas na natureza. Inicialmente, com a criação de vasos e pequenos utensílios domésticos há mais de dez mil anos, essa prática evoluiu ao longo da história, resultando na produção de uma ampla variedade de materiais cerâmicos

A demanda por rochas ornamentais sempre foi algo de nível econômico alto, como mármore e granito. Conforme Teixeira (2017), no Brasil, a extração e o beneficiamento de rochas ornamentais enfrentam um desafio significativo: a considerável quantidade de resíduos gerados durante o processo, devido ao baixo percentual de aproveitamento do bloco de rocha no local da extração. Esse aproveitamento em volume da rocha, desde a extração até a obtenção do produto final, varia conforme o tipo de rocha e sua aplicação prevista.

A região nordeste é conhecida por abrigar uma significativa concentração de indústrias de beneficiamento, as quais são responsáveis por liberar centenas de toneladas de resíduos anualmente no meio ambiente. Esse cenário é agravado pelo indicativo de crescimento na produção, despertando preocupação entre ambientalistas e a comunidade em geral, devido aos potenciais impactos perigosos e prejudiciais ao meio ambiente e à saúde da população. Nesse contexto, o estudo da fabricação de materiais cerâmicos com a adição de resíduos de rochas ornamentais surge como uma estratégia promissora para mitigar o impacto ambiental e promover a sustentabilidade na indústria cerâmica (MENEZES, 2002).

A incorporação de resíduos de rochas ornamentais em materiais cerâmicos oferece uma abordagem inovadora para o aproveitamento desses subprodutos, que de outra forma poderiam

ser descartados, causando problemas ambientais. De acordo com Silva (2012, p. 1120), “a área de cerâmica pode ser a solução tecnológica mais adequada para valorização e inertização definitiva de resíduo sólido de rocha ornamental, sem causar qualquer outro tipo de poluição. Destaca-se ainda que a incorporação de resíduos de rochas ornamentais em massas cerâmicas, além de contribuir para a solução do problema ambiental, pode também contribuir para a redução do custo de energia do processo produtivo”.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para Moreira (2003. p.2) “os resíduos de serragem de rochas ornamentais, aparentemente sem valor industrial, podem ser usados como componente importante de massas argilosas na fabricação de produtos cerâmicos para uso na construção civil.” A utilização desses resíduos como material nessa natureza está sujeita à sua granulometria, geralmente apresentada na forma de pó. Deve-se destacar que o resíduo de granito é classificado como um material redutor de plasticidade, o que pode acarretar alterações nas propriedades mecânicas, retração e absorção de água no produto final de cerâmica.

A utilização dos resíduos de granito na produção de cerâmica oferece a possibilidade de aumentar a dureza e densificação. Isso ocorre devido ao enriquecimento da massa de argila com quartzo presente nos resíduos de granito e à formação de uma maior quantidade de fase vítrea durante o processo de sinterização ou queima da cerâmica. O quartzo adicionado à massa cerâmica aumenta a resistência mecânica do produto final, tornando-o mais durável e resistente a quebras. Além disso, a presença de fase vítrea melhora propriedades como a resistência à corrosão e impermeabilidade (ALMEIDA, 2020).

Para a minimização dos resíduos gerados podemos destacar como apontado por Almeida (2020, p.2), que:

“As indústrias têm buscado formas de minimizar os resíduos gerados, assim como encontrar meios de reutilizar os mesmos de maneira adequada, principalmente devido às novas leis ambientais em vigor. A incorporação em produtos cerâmicos é uma forma de tratamento para os resíduos industriais, reduzindo o volume de matéria-prima e imobilizando os mesmos a fim de evitar o impacto negativo ao meio ambiente. A indústria de cerâmica vermelha tem apresentado interesse em desenvolver materiais novos com a incorporação de resíduos, podendo apresentar propriedades tecnológicas melhores e assim buscar o desenvolvimento de novas tecnologias viáveis para a reutilização desses resíduos” (ALMEIDA, 2020, p.2).

3 METODOLOGIA

A investigação deste estudo foi conduzida por meio de uma revisão bibliográfica focada na exploração da fabricação de materiais cerâmicos com a incorporação de resíduos de rochas ornamentais. O objetivo central consistiu em avaliar a viabilidade técnica dessa abordagem na indústria cerâmica. Para atingir esse propósito, diversas fontes acadêmicas, como livros, artigos científicos e relatórios técnicos, foram minuciosamente examinadas, com ênfase em materiais relacionados ao tema em questão.

Além disso, foi realizada uma busca sistemática em ferramentas de pesquisa acadêmica, como o Google Acadêmico, periódicos científicos e plataformas especializadas, empregando palavras-chave relevantes para obter informações pertinentes. Os materiais selecionados foram cuidadosamente analisados, e os resultados obtidos foram prontamente apresentados e discutidos para avaliar a base científica existente na fabricação de materiais cerâmicos com a adição de resíduos de rochas ornamentais.

De acordo com a ABNT (NBR 6022, 2003, p.2), o artigo científico é caracterizado como uma "publicação com autoria declarada, que apresenta e discute ideias, métodos, técnicas, processos e resultados nas diversas áreas do conhecimento". Essa norma estabelece um padrão de definição amplamente aceito para o artigo científico e representa uma referência relevante para a compreensão e elaboração de trabalhos acadêmicos. Portanto, ao seguir as diretrizes da ABNT, foi garantido a conformidade e rigor metodológico neste estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A fabricação de materiais cerâmicos tem sido crucial no desenvolvimento da engenharia de materiais ao longo da história. No Brasil, a extração e beneficiamento de rochas ornamentais, como mármore e granito, são importantes para a economia, mas geram resíduos significativos devido ao baixo aproveitamento do bloco de rocha. A incorporação desses resíduos em materiais cerâmicos mostra-se promissora para mitigar os impactos ambientais negativos, oferecendo benefícios tanto ambientais quanto econômicos. A utilização de resíduos de rochas ornamentais em massas cerâmicas permite melhorar as propriedades dos produtos finais, como aumento da dureza, densidade e resistência à corrosão.

Para lidar com os resíduos gerados pelas indústrias de beneficiamento de rochas ornamentais, a reutilização e incorporação desses resíduos em produtos cerâmicos são práticas fundamentais para reduzir o volume de matéria-prima utilizada e evitar impactos negativos ao

meio ambiente. Essa estratégia não só preserva o meio ambiente, mas também pode melhorar as propriedades tecnológicas dos materiais cerâmicos. A pesquisa foi conduzida de forma metodológica, avaliando a viabilidade técnica dessa abordagem.

A adoção das diretrizes da ABNT garantiu rigor metodológico e conformidade com normas acadêmicas. Em suma, a fabricação de materiais cerâmicos com resíduos de rochas ornamentais mostra-se como uma abordagem promissora para a indústria cerâmica no Brasil, contribuindo para reduzir impactos ambientais e desenvolver materiais mais resistentes e sustentáveis, mas requer mais pesquisas para otimizar sua eficácia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da fabricação de materiais cerâmicos com adição de resíduos de rochas ornamentais é uma abordagem promissora para a indústria cerâmica em regiões de atividades mineradoras. A incorporação desses resíduos oferece benefícios econômicos e ambientais, reduzindo custos e evitando descartes inadequados. A revisão bibliográfica evidenciou a contribuição para a sustentabilidade ao minimizar a extração de novas matérias-primas e reduzir a poluição ambiental. A prática também melhora as propriedades dos produtos cerâmicos, como dureza e resistência à corrosão.

Contudo, desafios persistem, como a necessidade de tecnologias mais eficientes para otimizar as propriedades dos resíduos e garantir a qualidade dos produtos finais. É fundamental investir em pesquisas e desenvolvimento para aprimorar o processo de incorporação dos resíduos de rochas ornamentais na produção ceramista, visando maximizar seus benefícios ambientais e econômicos. Em síntese, o uso adequado dos resíduos de rochas ornamentais na fabricação de materiais cerâmicos representa uma via para uma indústria mais sustentável, preservando o meio ambiente e fomentando uma economia responsável e consciente dos impactos ambientais.

REFERÊNCIAS

TEIXEIRA, Marcos Fernandes; COSTA, Raphael de Vicq Ferreira da Costa. Impactos Ambientais da Extração e Beneficiamento da Rocha Esteatito (Pedra-Sabão) Um Estudo de Caso: Na Região de Santa Rita de Ouro Preto, MG. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 2, Ed. 01, Vol. 1. pp. 257-310, Abril de 2017. ISSN:2448-0959

ROCHA, R. D. C. da; ZOREL JUNIOR, H. E.; LANDO, T.. Utilização de planejamento experimental no estudo para imobilização de lodo galvânico em cerâmica vermelha para minimização de impactos ambientais. Cerâmica, [S.L.], v. 63, n. 365, p. 1-10, mar. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0366-69132017633651964>.

MENEZES, R. R.; FERREIRA, H. S.; NEVES, G. de A.; FERREIRA, H. C.. Uso de rejeitos de granitos como matérias-primas cerâmicas. Cerâmica, [S.L.], v. 48, n. 306, p. 92-101, jun. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0366-69132002000200008>.

ALCÂNTARA, Mariane Pires de. Uso de resíduo de granito na produção de massa cerâmica queimada a 1050°C para fabricação de telhas. 2019. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Engenharia Agrícola e Ambiental) - Universidade Federal Fluminense, Escola de Engenharia, Niterói, 2019

SILVA, M. A.; PAES JUNIOR, H. R.; HOLANDA, J. N. F. Efeito da adição do resíduo de rocha ornamental nas propriedades e microestrutura de porcelana elétrica aluminosa. Matéria (Rio de Janeiro), [S.L.], v. 17, n. 4, p. 1119-1127, 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-70762012000400002>.

ALMEIDA, Kelson Silva de; SOARES, Roberto Arruda Lima; MATOS, José Milton Elias de. Efeito de resíduos de gesso e de granito em produtos da indústria de cerâmica vermelha: revisão bibliográfica. Matéria (Rio de Janeiro), [S.L.], v. 25, n. 1, p. 1-14, 06 abr. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-707620200001.0893>.

MENEZES, R. R.; FERREIRA, H. S.; NEVES, G. de A.; FERREIRA, H. C.. Uso de rejeitos de granitos como matérias-primas cerâmicas. Cerâmica, [S.L.], v. 48, n. 306, p. 92-101, jun. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0366-69132002000200008>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6022: Informação e documentação - Artigo em publicação periódica científica impressa - Apresentação. Rio de Janeiro, 2003. 6 p.

ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA FLUTUANTE EM BARRAGENS DO RIO GRANDE DO NORTE

**Lana Machado Alves¹; Lucas Murilo Araújo Silva Pereira²; Jacques Cousteau da Silva Borges³
e Aldayr Dantas de Araújo Júnior⁴**

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* Natal Central

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

A redução de custos e a evolução tecnológica dos módulos fotovoltaicos ao longo dos últimos anos permitiram um crescimento expressivo da fonte solar fotovoltaica no mundo. Nesse cenário, a instalação de sistemas fotovoltaicos em espelhos d'água aparece como mais uma alternativa de aplicação, com potenciais ganhos de eficiência. O presente projeto tem como objetivo estudar a viabilidade técnica e ambiental de implantação de usinas solares fotovoltaicas flutuantes em barragens localizadas no estado do Rio Grande do Norte, levando em consideração seus possíveis benefícios, como também as limitações e desafios.

PALAVRAS-CHAVE: Escassez de água. Módulo solar. Barragem. Viabilidade técnica.

ABSTRACT

The reduction of costs and the technological evolution of photovoltaic modules over the last few years have allowed a significant growth of the photovoltaic solar source in the world. In this scenario, the installation of photovoltaic systems in water bodies appears as another application alternative, with potential efficiency gains. This project aims to study the technical and environmental feasibility of deploying floating photovoltaic solar power plants in dams located in the state of Rio Grande do Norte, taking into account its possible benefits, as well as limitations and challenges.

KEYWORDS: Water shortage. Solar module. Technical viability.

1 INTRODUÇÃO

Com a crescente demanda energética e o uso de fontes de energias não renováveis acaba elevando a emissão de gases de efeito estufa, Morelli (2012) cita que as energias não renováveis são aquelas encontradas na natureza em quantidade limitada e se extinguem com a sua exploração.

Um das justificativas para a realização desse projeto está relacionada com problemas de ordem hídrica que áreas do semiárido nordestino enfrentam com equipamentos que possam diminuir a evapotranspiração das barragens. A produção e comercialização de energia de usinas solares flutuantes também pode ser interessante em barragens do semiárido, visto que além de serem em uma região de alta insolação, podem representar ganhos econômicos pela redução da evaporação nos açudes e ganhos de receita para os estados e municípios a partir da venda de energia gerada nas barragens (LOPES, 2020).

As barragens objetos desse estudo estão localizadas no estado do Rio Grande do Norte, em que o clima semiárido é predominante, a temperatura média anual oscila entre 24,7°C a 28,1°C, insolação de 245 horas/mês, evaporação anual entre 1900 a 2850 mm, precipitação média anual entre 420 a 1560mm (SERHID, 2006).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O Nordeste brasileiro é caracterizado pelos longos períodos de estiagem, altas temperaturas e déficit pluviométrico, a junção desses fatores climáticos com fatores antrópicos, como o desmatamento e emissão de gases do efeito estufa, ocorre o fenômeno natural da seca que se associa muitas vezes a degradação ambiental (BEZERRA,2016).

Bezerra (2016) ressalta que as altas temperaturas, característica peculiar da região Nordeste, resultam num aumento considerável dos índices de evapotranspiração.

O sistema de energia solar consiste em células fotovoltaicas que convertem a luz solar em corrente elétrica, e esses sistemas podem funcionar de forma autônoma e são geralmente integrados a ambientes construídos como telhados de prédios e casas, mas também podem ser portáteis (HERNANDEZ et al. 2014).

Silva Farias, Silva e Carvalho (2021) elucidam que o desenvolvimento de novas fontes renováveis não se limita ao atendimento a compromissos ou obrigações ambientais, mas também visam ao desenvolvimento de tecnologias no país. Os supracitados autores afirmam

também que é imprescindível que as energias renováveis estejam inseridas nas políticas energéticas dos países, já que exercem um papel importante para a sustentabilidade do sistema energético (MORELLI, 2012).

3 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos do projeto inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica sobre sistemas fotovoltaicos flutuantes implantados no Brasil e em outros países. Após, foi feito um levantamento estatístico de barragens que contemplam o estado do Rio Grande do Norte. Nesse levantamento pegou-se as coordenadas geográficas para confecção de mapa de localização das barragens através da plataforma Qgis, utilizando o SIRGAS 2000.

Os dados de localização foram publicados pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas -DNOCS, assim como demais dados sobre as barragens. Foi buscado informações e preenchidas em uma tabela: nome da barragem, municípios de localização, latitude e longitude em graus, minutos e segundos, utilização da água da barragem, capacidade em m³, área da bacia hidrográfica em km², coeficiente de escoamento em %, altura máxima da barragem em metros, e volume morto em m³.

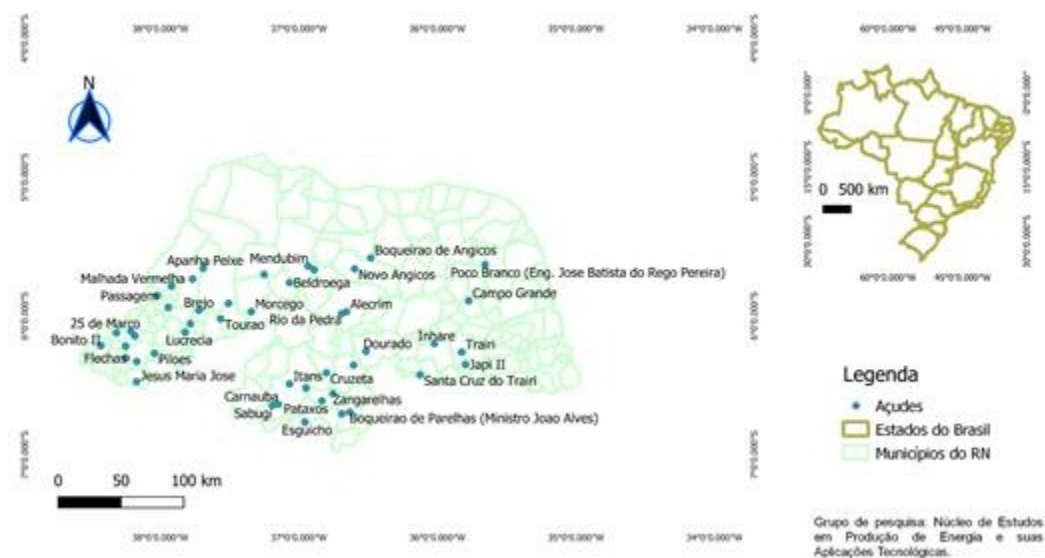
Estão sendo realizadas na sequência uma análise referente aos impactos provenientes de uma implementação de usina fotovoltaica flutuante, mapa de localização com rota entre barragens, comparativo entre modelos de usinas flutuantes, estudo de demanda energética, análise físico-química e biológica dos corpos hídricos, um estudo de viabilidade econômica dos modelos e a criação de índice de qualidade utilizando dados ambientais e técnicos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Lopes (2020) cita que quando comparadas com as usinas fotovoltaicas sobre o solo (UFVS), as usinas fotovoltaicas flutuantes, por serem instaladas sobre uma massa de água, realizam maior troca de calor, proporcionando que a temperatura operacional do módulo seja mais baixa e, desta forma, aumentando a eficiência geral do sistema. A autora enaltece também que a temperatura é um fator que impacta diretamente no desempenho de geração elétrica dos módulos fotovoltaicos.

Para elucidar as localizações das barragens foi elaborado um mapa de localização das barragens do Rio Grande do Norte, conforme a Figura 01.

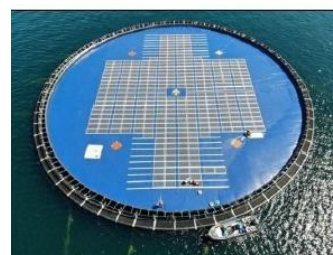
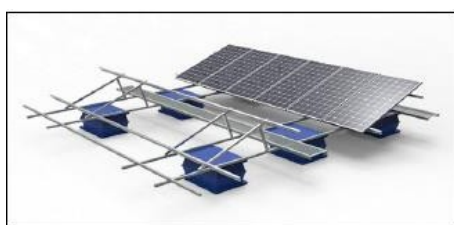
Figura 01: Mapa de localização das barragens



Foi observado na Figura 01 que as barragens estão mais concentradas no centro do estado e não no litoral, justamente por ter baixas precipitações e maiores temperaturas, sendo possíveis locais de instalação das usinas flutuantes.

Os modelos de usinas flutuantes encontrados foram: Flutuadores do Tipo Fixação Direta dos Módulos (Figura 02), Flutuadores Adicionados Estruturas Metálicas (Figura 03) e Flutuadores Membranas e Tapetes (Figura 04).

Figuras 02, 03 e 04: Modelos de usinas flutuantes



Os três modelos de usinas flutuantes têm características específicas e podem ser comparados com a tabela elaborada pelo grupo de pesquisa, onde encontram-se dados de 46 barragens, para verificar a profundidade. Dentre as barragens, as maiores atividades identificadas foram: o uso para abastecimento; cultura de vazante; e atividade pesqueira.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As barragens estão mais concentradas no centro do estado e não no litoral, sendo possíveis locais de instalação das usinas flutuantes. Foram encontrados dados de 46 barragens.

Dentre as barragens, as maiores atividades identificadas foram: o uso para abastecimento; cultura de vazante; e atividade pesqueira.

Foram encontrados três principais tipos: flutuadores para suporte e fixação direta dos módulos fotovoltaicos, flutuadores adicionados de estruturas metálicas para apoiar os módulos fotovoltaicos, e membranas e tapetes projetados.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, M. B. A crise hídrica como reflexo da seca: o Nordeste Setentrional em alerta. *Revista de Geociências do Nordeste*, [S. l.], v. 2, p. 623–632, 2016. DOI: 10.21680/2447-3359.2016v2n0ID10509. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revistadoregne/article/view/10509>. Acesso em: 23 fev. 2023.

LOPES, Mariana Padilha Campos. Usinas fotovoltaicas flutuantes como alternativa para a geração de energia e redução da evaporação em açudes do semiárido brasileiro / Mariana Padilha Campos Lopes – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2020. Tese (Doutorado) – UFRJ/COPPE Programa de Planejamento Energético.

MORELLI, F. S. Panorama geral da energia eólica no Brasil. 2012. 77f. Monografia (Graduação em Engenharia) - Universidade de São Paulo - USP, São Carlos – SP. Disponível em: http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180500/tce-04022013-101829/publico/Morelli_Francis_de_Souza.pdf. Acesso em: 01 mar. 2023.

R.R. HERNANDEZ, S.B. EASTER, M.L. MURPHY-MARISCAL, F.T. MAESTRE M. TAVASSOLI, E.B. ALLEN, C.W. BARROWS, J. BELNAP, R. OCHOA-HUESO, S. RAVI, M.F. ALLEN. Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 29 (2014) 766–779. DOI: 10.1016/j.rser.2013.08.041. Disponível em: <<https://escholarship.org/content/qt62w112cg/qt62w112cg.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2023.

SERHID/RN. Rio Grande do Norte. Secretaria de Recursos Hídricos. Águas Potiguares - Açudes Públicos. 2006. Natal/RN. Volume 1.

SILVA FARIAS, Márcia Regina Farias da; SILVA, Ítalo Henrique Monteiro da; CARVALHO, Rodrigo Guimarães de (2021). Energias Renováveis: O Parque Eólico De São Cristóvão, Município De Areia Branca (RN) – BRASIL. *Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT)*, nº 22 (Dezembro). Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território, p. 111 - 139, [dx.doi.org/10.17127/got/2021.22.005](https://doi.org/10.17127/got/2021.22.005) Acesso em: 01 mar. 2023.

ESTUDO TECNOLÓGICO DO REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUO DE GESSO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RGC) EM CERÂMICA ESTRUTURAL DO ESTADO RIO GRANDE DO NORTE

Bárbara Maria Silva do Nascimento^{1,4}; Maria Luiza Lima da Silva^{1,4}; Mauro Froes Meyer^{1,4}; Djalma Valério Ribeiro Neto^{1,4}; Tércio Graciano Machado^{2,3} e Flanelson Maciel Monteiro^{1,4}

¹IFRN – *Campus* Central

²Diretoria Acadêmica de Recursos Naturais – DIAREN

³Diretoria Acadêmica da Indústria – DIACIN

⁴Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais – LT2M

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Ao longo do tempo, o setor ceramista vem utilizando alternativas de sustentabilidade e redução dos impactos ambientais. Sabendo que os materiais cerâmicos têm propriedades que tornam os resíduos sólidos inertes quando incorporados na sua estrutura. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é estudar reaproveitamento do resíduo de gesso em dois tipos de argilas do Estado do Rio Grande do Norte para o setor da cerâmica estrutural. O resíduo de gesso foi adicionado em três tipos de argilas na argila nas proporções de 5%, 10% e 15%. Os corpos de prova foram sinterizados nas temperaturas de 800°C, 850°C e 900°C em forno do tipo mufla, sem atmosfera protetora, com patamar de 10°C/min e isoterma de 60 minutos na temperatura mais alta. A aferição das propriedades tecnológicas dos corpos de prova ocorreu através dos seguintes ensaios tecnológicos: absorção de água (AA%), porosidade aparente (PA%), retração linear (RL), perda ao fogo (PF) e massa específica aparente (MEA). Além disso, os materiais de partida, as argilas e o resíduo de gesso, foram analisados através das técnicas de difração de raios-X (DRX).

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade, Resíduos sólidos, Cerâmica, Reaproveitamento

ABSTRACT

Over time the ceramic industry has been using alternatives for sustainability and reduction of environmental impacts. Knowing that ceramic materials have properties that make solid waste inert when incorporated into its structure. Thus, the objective of this work is to study the reuse of gypsum waste in two types of clays from the state of Rio Grande do Norte for the structural ceramics sector. The gypsum waste was added to three types of clays in the proportions of 5%, 10% and 15%. The specimens were sintered at temperatures of 800°C, 850°C and 900°C in a muffle furnace, without protective atmosphere, with a step of 10°C/min and isotherm of 60 minutes at the highest temperature. The measurement of the technological properties of the specimens occurred through the following technological tests: water absorption (AA%), apparent porosity (PA%), linear shrinkage (RL), loss on ignition (PF) and apparent specific mass (ESA). In addition, the starting materials, clays and gypsum waste, were analyzed by X-ray diffraction (XRD).

KEYWORDS: Sustainability, solid waste, ceramics, reuse.

1 INTRODUÇÃO

O gesso é um dos materiais mais antigos da humanidade. É um mineral de aglomerante simples, constituído de sulfatos mais ou menos hidratados e anidros de cálcio. É encontrado no mundo todo, e no Brasil, sua maior concentração está nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Piauí e Pernambuco. A história do gesso na construção civil data aproximadamente 8000 a.C., onde era utilizado sua forma natural. Os egípcios utilizavam o gesso esmagando-o antes de misturá-lo com água para uso mineral e blocos de construção. Esse método foi usado para construir tumbas e pirâmides. Apesar de ser um produto da vanguarda, hoje em dia, o gesso tem se generalizado na indústria de construção civil (RIBEIRO, 2006).

O resíduo de gesso da construção civil (RGC), quando retirado de uma construção são misturados com outros materiais, pois sua composição não é mais pura, e encontra-se contaminada com as demais substâncias do local.

O Estado do Rio Grande do Norte possui o setor da construção civil com potencial econômico de crescente ascensão, tornando seus resíduos uma grande preocupação em relação aos danos causados ao meio ambiente. Os materiais cerâmicos são conhecidos por possuírem propriedades que permitem absorver quantidades de resíduos sólidos sem prejudicar suas propriedades físicas. Dessa forma o objetivo deste trabalho é estudar reaproveitamento do resíduo de gesso em dois tipos de argilas do Estado do Rio Grande do Norte para o setor da cerâmica estrutural.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Bauer (1979), a palavra gesso é definida como, um termo genérico que identifica certa família de aglomerantes simples, que são constituídos por sulfatos mais ou menos hidratados e anidros de cálcio; o mineral que origina o gesso é a gipsita que, após passar por processo de calcinação, passa a se denominar gesso.

Os primeiros estudos científicos relacionados ao gesso remontam ao final do século XVIII e início do século XIX, quando Lavoisier, em 1798, publicou o primeiro estudo sobre a origem da preparação do gesso, seguido por Vant' Hoff e Le Chatelier (1887), que apresentaram uma explicação científica sobre a desidratação da gipsita e a hidratação do gesso (PINHEIRO, 2011). Ainda, segundo Pinheiro (2011), com todos esses estudos e a evolução industrial no

século XX, o gesso começou a agregar maior tecnologia e sua produção deixou de ser rudimentar, originando materiais com maior qualidade e desempenho à novas aplicações.

O gesso é cada vez mais utilizado na construção civil como revestimento de paredes internas, devido à praticidade de aplicação e fino acabamento que pode ocorrer diretamente sobre o substrato quando do uso de blocos de concreto, ou cerâmicos, dispensando a argamassa e reduzindo assim o custo e tempo de execução (STOCHI FIANO e PIMENTEL,2009).

3 METODOLOGIA

A metodologia usada nesse presente trabalho começou inicialmente com realização de uma pesquisa sobre as propriedades e a aplicação do resíduo de gesso da construção civil (RGC), após essa revisão foi feito um levantamento sobre as empresas da região que trabalham com a coleta desse material. Desse modo, encontramos a empresa Duarte que fica localizada no município de São José do Mipibu no Estado do Rio Grande do Norte, que fica localizada a 31.05 km da capital do Estado. Após algumas pesquisas sobre formas de reaproveitamento de resíduo de gesso da construção civil, foi visto a possibilidade de inserir o material em uma massa cerâmica, visto que os produtos cerâmicos possuem a capacidade de absorver na sua estrutura quantidades de resíduos sólidos sem prejudicar suas propriedades as físico-químicas. O projeto de pesquisa foi formulado e dividido em etapas: coleta, caracterização, formulações, sintetização e ensaios. Além do resíduo de gesso, também foi utilizado neste projeto dois (2) tipos de argilas, ambas doadas pelos artesãos das regiões da cidade de São Gonçalo do Amarante (argila de queima branca ou caulínica). Na Tabela 2 apresenta os ensaios realizados neste presente trabalho.

Tabela 1 - Ensaios Tecnológicos e suas respectivas fórmulas.

Nome do Ensaio	Fórmulas
Absorção de Água (AA%)	$AA\% = \frac{(PU - PS)}{PS} * 100$
Retração Linear (RL%)	$RL\% = \frac{(Pv - PS)}{PS} * 100$
Perda ao Fogo (PF%)	$PF\% = \frac{(Pv - Ps)}{Ps} * 100$

Porosidade Aparente (PA%)	$PA\% = \frac{(P_u - P_s)}{(P_u - P_i)} * 100$
Massa Específica Aparente (MEA-g/cm ³)	$MEA = \frac{P_s}{(P_u - P_i)} * 100$

Legenda: Pu = massa úmida; Ps = massa seca; Pi = massa imersa; Pv= massa verde.

Fonte: Autores (2023)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As Figuras 1 e 2 apresentam os corpos de prova sinterizados em 900°C da argila de queima vermelha e da argila de queima branca, foram escolhidas as peças desta queima por apresentarem o melhor desempenho.

Figura 1 – Corpos de prova de argila vermelha sinterizados à 900°C.



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

Figura 2 – Corpos de prova de argila branca sinterizados à 900°C.

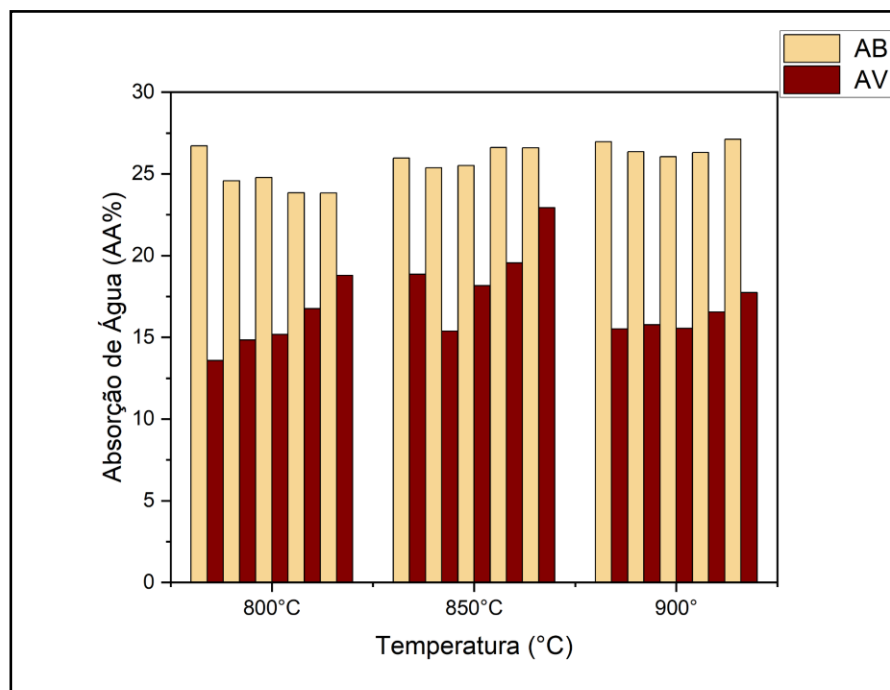


Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Na Figura 2 os corpos de prova foram produzidos com 15% de RGC e argila vermelha, sendo sinterizados na temperatura de 900°C. Dessa forma, observa-se uma superfície homogênea nas amostras, com partículas brancas do RGC na matriz de argila vermelha. Na Figura 3, onde o resíduo de gesso foi incorporado em uma argila de queima branca, se observa uma superfície heterogênea, sem possibilidade de diferenciação entre a argila e o resíduo que foi incorporado. Frisa-se que as argilas utilizadas nesse trabalho possuem características distintas apesar de serem ambas estruturais. As matérias-primas usadas no trabalho possuem características distintas. Por exemplo, a argila de queima vermelha possui maior plasticidade e, portanto, suas propriedades tecnológicas foram influenciadas por essa característica, enquanto a argila de queima branca apresentou maior porosidade após o processo de sinterização.

O resultado do ensaio de absorção de água (AA%) das amostras se encontra na Figura 3. É possível observar, ao analisar os resultados, que a argila branca obteve um índice de absorção de água, sendo superior a 22%. Contudo, a argila vermelha, que apresentou uma maior plasticidade, absorveu a menor quantidade de água, chegando a ser inferior aos 16%.

Figura 3 - Teste de Absorção de Água (AA%)



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho demonstrou que os resíduos sólidos provenientes do gesso usado na construção civil (RGC) apresentam um desempenho favorável quando inseridos em materiais cerâmicos. Com base nos resultados do teste de Absorção de Água (AA%) é possível perceber que o resíduo de gesso possui propriedades técnicas que possibilitam sua utilização na produção de peças cerâmicas.

Contudo, ressalta-se que por motivo de confidencialidade dos dados deste trabalho, os demais resultados não podem ser divulgados, no entanto, novas pesquisas aprofundadas sobre o tema estão em andamento e os dados serão divulgados posteriormente.

6 REFERÊNCIAS

BAUER, F. L. A. **Materiais de construção**. Rio de Janeiro: LTC, v. 1, 1979.

PINHEIRO, M. S. **Gesso reciclado: avaliação de propriedades para uso em componentes**. 2011. 330p. Dissertação (Doutorado em Engenharia Civil), Universidade de Campinas, São Paulo, 2011).

RIBEIRO, Abrahão Severo. **Produção de gesso reciclado a partir de resíduos oriundos da construção civil**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/5554?locale=pt_BR. Acesso em: 25 de janeiro de 2023.

STOCHI FIANO, Maria Beatriz e PIMENTEL, Lia L. **Estudo da Viabilidade do Reaproveitamento do Gesso Queima Rápida**. Anais do XVI Encontro de iniciação científica da PUC Campinas. 16, 2009 set. 29 – 30. Campinas, SP. Anais.

EXPLORANDO AS POTENCIALIDADES DA INCORPORAÇÃO DE CINZAS VEGETAIS EM ESMALTES CERÂMICOS PARA PEÇAS ARTÍSTICAS

Maria Vitória beatriz da silva^{1,4}; Gabriel Mattos Costa^{1,4}; Mauro Froes Meyer^{1,4}; Djalma Valério Ribeiro Neto^{1,4}; Tércio Graciano Machado^{2,3} e Flanelson Maciel Monteiro^{1,4}

¹ IFRN – Campus Natal Central

² Diretoria Acadêmica de Recurso Naturais – DIAREN

³ Diretoria Acadêmica da Indústria – DIACIN

⁴ Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais - LT2M

Grande área do conhecimento: Engenharia.

RESUMO

O artesanato ceramista é um condutor da expressão da cultura popular brasileira, especialmente nos Estados da região nordeste, se destacando por suas distintas formas, texturas e tonalidades diferenciadas que valorizam a diversidade cultural e regional. No Brasil e, especificamente, no Rio grande Norte, o setor vem buscando novas alternativas para solucionar os problemas decorrentes ao descarte inadequado de resíduos sólidos no meio ambiente. Uma das problemáticas evidenciadas neste setor são as cinzas vegetais, resultado da queima de lenha nos fornos das indústrias cerâmicas. Dessa maneira, pesquisas vêm apontando que é possível incorporar esses resíduos sólidos em esmaltes para revestir peças cerâmicas. Inclusive, há pesquisas em curso para a adição de cinzas em esmaltes cerâmicos destinados ao setor de revestimentos. Por outro lado, outros setores da cadeia produtiva cerâmica que podem absorver esmaltes com cinzas como, por exemplo, a cerâmica artística. Portanto, este trabalho possui como objetivo analisar, através de uma revisão bibliográfica, a viabilidade técnica a produção de esmaltes cerâmicos com adição de cinzas vegetais destinados ao setor da cerâmica artística. Trata-se, dessa forma, de uma pesquisa qualitativa, onde serão aferidos, para que o objetivo seja alcançado, livros, artigos científicos e relatórios técnicos sobre o tema abordado. Além disso, será destacado a importância do artesanato ceramista no Estado e os desafios relacionados ao descarte de resíduos sólidos do setor. Os resultados encontrados apontam que existe a viabilidade técnica para que esses resíduos sejam utilizados na produção de esmaltes, demonstrando que é possível mitigar os impactos ambientais causados pelo setor ceramista.

PALAVRAS-CHAVE: Artesanato, Meio ambiente, Resíduos sólidos, Cinzas e Esmaltes.

ABSTRACT

Ceramist craftsmanship is a driver of the expression of Brazilian popular culture, especially in the states of the northeast region, standing out for its different shapes, textures and differentiated tones that value cultural and regional diversity. In Brazil and, specifically, in Rio Grande Norte, the sector has been seeking new alternatives to solve the problems arising from the improper disposal of solid waste in the environment. One of the problems highlighted in this sector is vegetable ashes, the result of burning wood in the kilns of the ceramic industries. In this way, research has shown that it is possible to incorporate these solid residues in enamels to coat

ceramic pieces. There is even ongoing research into adding ashes to ceramic glazes for the coating sector. On the other hand, other sectors of the ceramic production chain that can absorb ash glazes, such as artistic ceramics. Therefore, this work aims to analyze, through a bibliographic review, the technical viability of the production of ceramic glazes with the addition of vegetal ashes destined to the sector of artistic ceramics. It is, therefore, a qualitative research, where books, scientific articles and technical reports on the topic addressed will be measured, so that the objective is achieved. In addition, the importance of ceramic crafts in the state and the challenges related to the disposal of solid waste in the sector will be highlighted. The results found indicate that there is technical feasibility for these residues to be used in the production of enamels, demonstrating that it is possible to mitigate the environmental impacts caused by the ceramic sector.

KEYWORDS: Handicrafts, Environment, Solid Waste, Ash and Enamels.

1 INTRODUÇÃO

O artesanato ceramista é conhecido por sua gigantesca expressão cultural e regional, especialmente no município de São Gonçalo do Amarante no Rio Grande do Norte região metropolitana da Grande Natal, destacando por sua diversidade de técnicas, texturas, tonalidades e materiais utilizados. Desempenhando um papel importante na preservação das tradições culturais. No qual são transmitidas ao longo de gerações, combinadas com elementos contemporâneos oferecendo peças únicas. Além de contribuir para a economia local. As peças produzidas são comercializadas em feiras, exposições e lojas, garantido a valorização do patrimônio cultural do estado.

O esmalte cerâmico é uma camada vitrificada que recobre o substrato cerâmico, apresentando uma estrutura líquida super-resfriada. Essa camada pode conter partículas cristalinas em suspensão, conferindo características estéticas às peças cerâmicas (NANDIR, 2013). As produções de resíduos sólidos têm se tornado uma preocupação crescente na indústria ceramista, devido aos riscos ambientais causados pelo descarte inadequado.

Segundo Lucena (2008), as cinzas são resíduos resultantes da queima de combustíveis sólidos na indústria ceramista. E o descarte inadequado desses resíduos gera problemas ambientais, porém, sua utilização pode trazer benefícios ao melhorar as propriedades dos materiais cerâmicos, como a possibilidade de incorporação em esmaltes.

Dessa forma, compreender que esses resíduos sólidos são matérias-primas é fundamental para promover práticas mais abrangentes na indústria, incluindo o uso adequado dos resíduos sólidos. Este artigo terá como objetivo analisar, através de uma revisão bibliográfica na literatura acadêmica, a viabilidade técnica da incorporação de cinzas vegetais em esmaltes cerâmicos para o setor da cerâmica artística. Dessa forma, se trata de uma pesquisa qualitativa, onde para que o objetivo seja alcançado foram usados livros e artigos científicos para aferição sobre o tema abordado. Além disso, será destacado a importância da

sustentabilidade ambiental e o artesanato ceramista no Estado e os desafios relacionados ao descarte de resíduos sólidos do setor.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Gonçalves e Carvalho (2013, p. 2), traz as seguintes explicações sobre os esmaltes produzidos com cinzas vegetais, a saber:

O esmalte a partir de cinzas passou a fazer parte dos objetos de cerâmica ao acaso. Foi a partir do combustível usado nos fornos que se descobriu essa técnica. Restos de madeira voavam e caíam sobre as peças durante as queimas, reagindo com a argila e produzindo um verniz natural, além de impermeabilizar (GONÇALVES, 2013, p. 2).

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste estudo foi delineada com base nos objetivos propostos, que consistem em realizar uma revisão bibliográfica na literatura acadêmica sobre a viabilidade técnica da utilização de cinzas vegetais em esmaltes cerâmicos para o setor da cerâmica artística. Para isso, foram consultadas diversas fontes acadêmicas, como livros, artigos científicos e relatórios técnicos, sendo selecionado materiais na temática em questão. Além disso, foi realizada uma busca sistemática em ferramentas de pesquisa acadêmica, como o Google Acadêmico, periódicos científicos e plataformas especializadas, utilizando palavras-chave relevantes.

Os materiais selecionados foram analisados criteriosamente e os resultados foram apresentados e discutidos para avaliar o embasamento científico existente para a utilização das cinzas vegetais em esmaltes cerâmicos na cerâmica artística

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Estado do Rio Grande do Norte, que abrange 167 municípios de acordo com dados do IBGE (2021), com destaque para São Gonçalo do Amarante, situado na região metropolitana de Natal. Nessa região, estão localizados diversos polos industriais e de produção de cerâmica artística em pleno desenvolvimento. A Figura 1 mostra o mapa do Estado do Rio Grande do Norte com destaque para o município de São Gonçalo do Amarante.

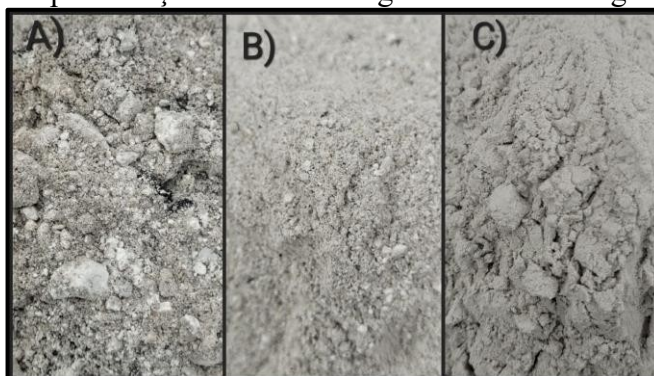
Figura 1- Localização do município de São Gonçalo do Amarante.



Fonte: Autores (2023).

As cinzas vegetais, produzidas pela sinterização de lenha nos fornos cerâmicos, encontram em destaque na Figura 2. A Figura apresenta as três etapas do processo de beneficiamento da matéria-prima.

Figura 2 – Representação das cinzas vegetais em três estágios diferentes.



Legenda: (A) cinzas brutas, (B) triagem iniciada e (C) cinzas peneiradas em 200 mesh

Fonte: Autores (2023)

As peças cerâmicas esmaltadas com cinzas vegetais, produzidas através do beneficiamento das cinzas resultante da queima de lenha nos fornos ceramistas, encontram - se em destaque na Figura 3. A Figura apresenta as peças esmaltadas com esmaltes de cinzas vegetais.

Figura 3 - Peças cerâmicas esmaltadas com esmalte de cinzas vegetais



Fonte: Autores (2023)

Os resultados da revisão da literatura destacam a importância do artesanato ceramista e a utilização das cinzas vegetais proveniente da queima de lenha da indústria ceramista na cultura popular brasileira, especialmente na região do estado do Rio Grande do Norte, com foco nos municípios da região metropolitana da grande Natal. A diversidade de técnicas, formas, texturas, tonalidades e materiais utilizados nesse segmento contribuem para a preservação das tradições culturais e regionais, resultando em peças únicas que valorizam o patrimônio cultural do estado. Além disso, as cinzas vegetais em esmaltes cerâmicos é um elemento singular na produção de peças, pois se apresenta como uma camada de revestimento transparente que tornar as peças impermeáveis, oferecendo uma maior resistência e durabilidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado deste estudo permitiu uma análise aprofundada da viabilidade técnica da utilização de cinzas vegetais em esmaltes cerâmicos, especialmente no setor da cerâmica artística. Os resultados obtidos evidenciaram que as cinzas provenientes da indústria ceramista apresentar um potencial inovador e sustentável, favorável para reduzir o impacto ambiental do descarte desses resíduos. Além disso, essa abordagem valoriza as técnicas tradicionais transmitidas ao longo das gerações e a proporção de cinzas adequada impulsionado a economia local.

REFERÊNCIAS

GONÇALVES, Solange Maria Leão; CARVALHO, Flávia Raiane de. **Esmaltes cerâmicos orgânicos e as questões de sustentabilidade**. In: VIII International Conference On Engineering and Computer Education, 8., 2013, Luanda. Anais [...]. [S.L.]: COPEC, 2013. p. 328-342.

LUCENA, Maurílio de Medeiros. **Efeito da introdução de resíduo de cinza de forno cerâmico em massa para cerâmica estrutural**. 2008. 85 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Materiais; Projetos Mecânicos; Termociências) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

MURAKAWA, Vanessa Yoshimi. **Cinzas do Brasil: esmaltes cerâmicos do bagaço de cana-de-açúcar**. 2013. 329 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Artes, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/110345>>. Acesso 10 de junho de 2023.

NANDI, Vitor de Souza. **Produção De Frita Para Engobe A Partir De Resíduos Sólidos Gerados Em Estação De Tratamento De Efluentes De Fabricação De Revestimentos Cerâmicos**. 2013. 127 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.



IMPLEMENTAÇÃO DE RESÍDUO DE SERRAGEM DE GRANITO E DAS ARGILAS DE CURRAIS NOVOS E PARELHAS NA FORMULAÇÃO DE CERÂMICA VERMELHA.

Vinícius Gabriel Nascimento Fernandes¹; Marcondes Mendes de Souza¹

¹ IFRN – Campus Natal-Central

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

No presente trabalho foi estabelecido como pesquisa a implementação do resíduo de serragem de granito na formulação da cerâmica vermelha, utilizando duas argilas: Currais Novos (Cerâmica Luciano) e Parelhas (Cerâmica Tavares). Nesse contexto, serão feitas 3 formulações para cada tipo de argila utilizada, sendo proposto a implementação de 3 diferentes temperaturas: 700°C, 800°C e 900°C, para massas compostas, com: 6%, 5% e 4% de serragem de granito com restante proporcional de argilas, de um total de 12 gramas, adicionando-se 10% de água destilada para unificação. Para isso foram feitos 180 corpos de prova, com o desenvolvimento de testes e processos a serem seguidos para confecção do trabalho, desde o peneiramento dos materiais e homogeneização das amostras até prensagem e queima das mesmas. Após isso foram feitos ensaios tecnológicos, como: Absorção de água, perda ao fogo e massa específica aparente.

PALAVRAS-CHAVE: Cerâmica vermelha. Resíduo de serragem de granito.

ABSTRACT

In the present work, the implementation of granite sawdust residue in the formulation of red ceramics was established as research, using two clays: Currais Novos (Cerâmica Luciano) and Parelhas (Cerâmica Tavares). In this context, 3 formulations will be made for each type of clay used, with the implementation of 3 different temperatures being proposed: 700°C, 800°C and 900°C, for composite masses, with: 6%, 5% and 4% of granite sawdust with proportional remainder of clays, a total of 12 grams, adding 10% of distilled water for unification. For this, 180 specimens were made, with the development of tests and processes to be followed for the preparation of the work, from sifting the materials and homogenizing the samples to pressing and burning them. After that, technological tests were carried out, such as: Water absorption, loss on fire and apparent specific mass.

KEYWORDS: Red ceramics. Granite sawdust residue.

1 INTRODUÇÃO

Diante do cenário brasileiro, a mineração vem ganhando cada vez mais visibilidade proveniente da riqueza mineral que o Brasil, de proporção continental, possui. Com base nisso, o

ramo de revestimentos cerâmicos está conseguindo ter um avanço notório em pesquisas e estudos para o beneficiamento da sociedade.

A serragem de granito se torna um resíduo viável para ser utilizada na confecção de revestimentos cerâmicos, pois além de ter um material que seria descartado, sendo então reaproveitado, a serragem de granito vira um meio sustentável para a pesquisa e estudo nas massas cerâmicas, verificando a partir dos ensaios tecnológicos resultados satisfatórios e ideais para o uso na indústria cerâmica brasileira.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Uma das cerâmicas mais tradicionais que existe, ainda carrega consigo a sua importância na civilização, fala-se, portanto, da cerâmica vermelha.

“As cerâmicas vermelhas compreendem um amplo e diversificado grupo de materiais de alvenaria utilizados na construção civil (tijolos, telhas, blocos, elementos vazados, lajes, tubos, conexões e argilas expandidas), bem como utensílios de uso doméstico ou de adorno (painéis, vasos, filtros e jarras de barro etc.)” (VICTORIA, 2018, p.4, grifo do autor).

A partir disso, a indústria cerâmica ganha um destaque por utilizar resíduos e os mesmos possibilitam vantagens aos procedimentos de produção, tais como, redução de custos e variedade da oferta de matérias primas. Portanto, é de extrema importância o reaproveitamento de materiais, que por sua vez são tratados como resíduos.

Uma alternativa tecnológica para diminuição da porosidade em produtos de cerâmica vermelha e que vem sendo bastante pesquisada atualmente é a utilização de resíduo da serragem de granito (SOUTO *et al.*, 2000; SOUTO *et al.*, 2001).

3 METODOLOGIA

O procedimento de criação da massa cerâmica passou por várias etapas. As matérias-primas foram extraídas e moídas para alcançar a granulometria desejada. Após a peneiração das partículas para criar amostras uniformes, elas foram homogeneizadas e repousaram por 24 horas. Seguiu-se a prensagem hidráulica das amostras a 2,5 toneladas por 10 segundos, moldando-as com matriz uniaxial. Após a estufagem a 110°C por 24 horas para eliminar a umidade, a queima ocorreu em forno mufla, sob patamar de 10°C por minuto e taxa de aquecimento de 60 minutos. Medidas posteriores incluíram os pesos seco, imerso (em água) e úmido, revelando informações sobre densidade e porosidade das peças resultantes (SOUZA, 2015).

Tabela 1: Formulação das massas cerâmicas.

Formulações	Argila de Currais Novos ou de Parelhas	Serragem de granito
F1	94%	6%
F2	95%	5%
F3	96%	6%

Fonte: Autoria própria, 2023

A partir da Tabela 1 as formulações totalizam 180 peças cerâmicas, com cada amostra respeitando 12 gramas com um acréscimo de 10% de água destilada. Segundo a ABNT a NBR 13818 estabelece um mínimo de 10 corpos cerâmicos para a realização e ensaios de absorção de água (1997). As amostras foram sinterizadas em: 700°C, 800°C e 900°C.

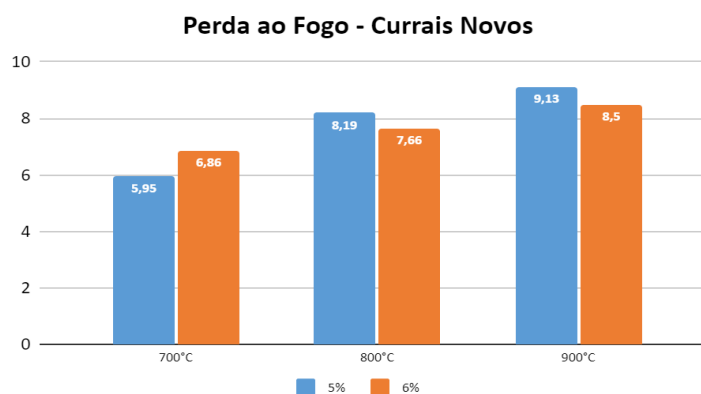
4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Diante da demanda e simplificação do trabalho percebeu-se que F3 não seria necessária para a pesquisa, estudos e análises; fazendo com que ao invés de 180 peças produzidas fossem feitas 120, com 2 formulações e 3 temperaturas diferente com base em duas argilas distintas. Ademais, foram feitos ensaios tecnológicos para a confirmação da viabilidade da pesquisa, mostrando o uso da serragem de granito em peças cerâmicas e os resultados obtidos.

4.1 PERDA AO FOGO

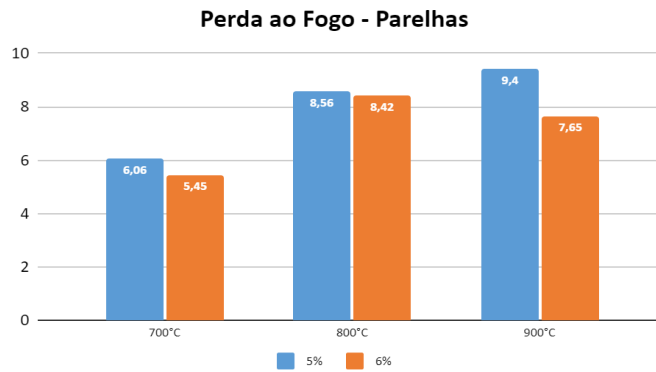
A perda ao fogo é a redução de massa com o aumento de temperatura, principalmente devido à umidade. Para compreender isso, calcula-se usando o peso verde (após estufa) e o peso sinterizado (após forno). A diferença entre esses pesos, dividida pelo peso sinterizado e multiplicada por 100, proporciona a porcentagem de perda ao fogo nas massas cerâmicas.

Figura 1: Perda ao fogo de Currais Novos.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Figura 2: Perda ao fogo de Parelhas.



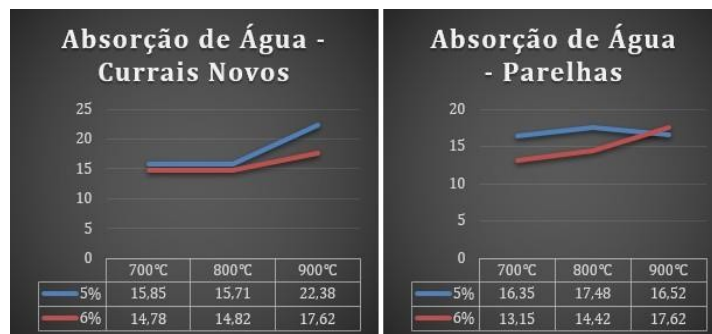
Fonte: Autoria própria, 2023.

Tendo em vista as Figuras 1 e 2 percebe-se que, o valor da perda ao fogo aumenta quando a temperatura também aumenta, sendo notória a diferença da formulação com 5% em ambas as argilas nas temperaturas de 800°C e 900°C, além, também, na argila de Parelhas 700°C, em relação à formulação com 6%. Entretanto, há uma exceção, a temperatura de 700°C na argila de Currais Novos teve como maior perda ao fogo a formulação de 6% em relação à de 5%.

4.2 ABSORÇÃO DE ÁGUA

Esse teste é feito a partir de um cálculo que usa a massa úmida e a massa seca, que consiste em subtrair a massa úmida da massa seca e após isso dividir pela massa seca e multiplicar por 100, dando, assim, um valor em porcentagem como mostra nas

Figura 3: Absorção de água de Currais novos e Parelhas.



Fonte: Autoria próprio, 2023.

É notório, tomando como referência as Figura 3, que em todas as temperaturas e formulações diferentes os corpos cerâmicos tiveram uma característica porosa como pode ser percebido na Tabela 2 que indica se possui baixa, média ou alta absorção.

Figura 4: Tabela de classificação de revestimento cerâmico em função a absorção de água.

Absorção de água	Denominação atual	
0 - 0,5%	porcelana	Baixa absorção
0,5 - 3%	grés	Baixa absorção
3 - 6%	semi-grés	Média absorção
6 - 10%	semi-porosos	Alta absorção
Acima de 10%	porosos	Alta absorção

Fonte: NBR 6480.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após conduzir uma pesquisa abrangente, foi evidenciado que a cerâmica vermelha desempenha diversas funções sociais e na indústria, recorrendo à reutilização de resíduos para benefícios econômicos e processuais. A análise abordou dois tipos de argila e serragem de granito, resultando na criação de 120 corpos de prova seguindo etapas e procedimentos específicos. Testes tecnológicos revelaram resultados significativos para absorção de água, perda ao fogo e massa específica aparente, considerando três temperaturas estipuladas e duas formulações por argila. A cerâmica vermelha, caracterizada por uma absorção de água acima de 10% e massa específica variando entre 4,45 e 12,18, revelou uma perda significativa de peso, sobretudo na formulação de 5%, exceto a 700°C para a argila de Currais Novos, onde a formulação de 6% prevaleceu.

REFERÊNCIAS

- Victoria, Anderson Magalhães. **RECURSOS MINERAIS PARA A INDÚSTRIA CERÂMICA E VIDREIRA**. Recursos Minerais de Minas Gerais, Minas Gerais, v.1, n.1, p.4-5, 2018. Disponível em: <http://recursomineralmg.codemge.com.br/>. Acesso em: 01/07/2023.
- SOUZA, MM. Estudo da adição de resíduos de quartzitos para obtenção de grés porcelanato. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015
- SOUTO, K. M. et al. Anais do 14º Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais. São Pedro/SP, dez. de 2000, CD-ROM.
- SOUTO, K. M. et al. Anais do 45º Congresso Brasileiro de Cerâmica. Florianópolis/SC, jun. de 2001, CD-ROM.



INCORPORAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MASSAS CERÂMICAS: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Artur da Nóbrega Pereira^{1,4}; Laura Cabral Fidelix^{1,4}; Mauro Froes Meyer^{1,4}; Djalma Valério Ribeiro Neto^{1,4}; Tércio Graciano Machado^{2,3} e Flanelson Maciel Monteiro^{1,4}

¹ IFRN – *Campus* Natal Central

² Diretoria Acadêmica de Recursos Naturais – DIAREN

³ Diretoria Acadêmica de Indústria – DIACIN

⁴ Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais – LT2M

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

É sabido que a geração de resíduos sólidos causa impactos ambientais significativos. A exemplo desses resíduos, têm-se o gesso da construção civil (RGC), as rochas ornamentais, vidro, cerâmica (chamote), entre outros. Uma das alternativas para mitigar os problemas causados pelos resíduos sólidos é reutilizá-los em massas cerâmicas. Essa possibilidade ocorre em razão dos materiais cerâmicos terem a capacidade de incorporar resíduos na sua composição sem alterar as características tecnológicas e físico-químicas do produto final. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre a incorporação de resíduos sólidos em massas cerâmicas e quais os principais produtos obtidos. A metodologia aplicada para produção deste trabalho foi baseada em leituras e pesquisas relacionadas ao tema, como artigos científicos, capítulos de revistas e sites acadêmicos publicados nos últimos 5 anos. Por conseguinte, concluiu-se que há carências relacionadas ao tema, especificamente, a incorporação de resíduos em massa cerâmica em relação aos últimos 3 anos. É, dessa forma, de suma importância um maior engajamento nesta área científica, visto que seu estudo contribui para diversos benefícios para quem o trabalha, seja em sentidos econômicos ou sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Adição. Reaproveitamento. Meio ambiente. Cerâmica.

ABSTRACT

It is well known that the generation of solid waste causes significant environmental impacts. Examples of these wastes are construction plaster (RGC), ornamental rocks, glass, ceramics ("chamote"), among others. One of the alternatives to mitigate the problems caused by solid waste is to reuse them in ceramic masses. This possibility occurs because ceramic materials have the ability to incorporate waste into their composition without changing the technological and physicochemical characteristics of the final product. In this sense, the present work aims to carry out a literature review on the incorporation of solid waste into ceramic masses and what are the main products obtained. The methodology applied to produce this work was based on readings and research related to the theme, such as scientific articles, journal chapters and academic



websites published in the last 5 years. Therefore, it was concluded that there are shortcomings related to the theme, specifically, the incorporation of waste into ceramic mass. It is, therefore, of paramount importance to have a greater engagement in this scientific area, since its study contributes to several benefits for those who work with it, whether in economic or sustainable senses.

KEYWORDS: Addition. Reuse. Environment. Ceramics.

1 INTRODUÇÃO

A produção de resíduos sólidos aumenta conforme o desenvolvimento das sociedades, causando expressivos impactos ambientais. À vista disso, faz-se necessário a mitigação desses danos motivados pela geração de resíduos. Para alcançar esse objetivo, é fundamental, através da utilização em produtos diversos, buscar maneiras de dar novos usos a estes materiais considerados como descarte.

As propriedades das massas cerâmicas permitem a adição de outros materiais à sua composição sem prejudicar as características tecnológicas e físico-químicas do produto final (PALMA, PASKOCIMAS, 2021). Dessa forma, o estudo da incorporação de resíduos sólidos contribui tanto para a destinação ideal destes materiais quanto para a indústria cerâmica como um todo, possibilitando a criação de novos horizontes para o setor.

Dessarte, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão da literatura a partir do levantamento de artigos científicos publicados no período que compreende desde 2018 até 2022, destacando os resultados obtidos acerca do tema da incorporação de resíduos sólidos em massa cerâmica. Foi percebido que, nos três anos anteriores, provavelmente como consequência da pandemia de COVID-19, houve um volume menor de publicações. No entanto, isso enfatiza a necessidade de elaborar mais pesquisas, tendo em vista a relevância do assunto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A argila é um material natural extremamente versátil e necessário na história da humanidade. Segundo Garcez (2018), a cerâmica é utilizada tanto em utensílios domésticos e edifícios quanto em setores de alta tecnologia. De acordo com a ABNT (2004) os resíduos sólidos são classificados como resíduos no estado sólido ou semissólido que se originam de atividades industriais, hospitalares, agrícolas, domésticas, comerciais, de varrição e de serviços.

O descarte e acúmulo inadequados de resíduos sólidos impactam negativamente o meio ambiente e a saúde pública, tornando necessária a busca por soluções de gerenciamento mais

eficientes e sustentáveis para esses materiais industriais (MAGALHÃES, 2021).

3 METODOLOGIA

A metodologia aplicada para este artigo foi a revisão da literatura, sendo utilizado artigos científicos selecionados através de pesquisas em sites acadêmicos como Google Acadêmico e SciELO. Para a realização e organização do trabalho foram realizadas leituras dos artigos relacionados ao tema central, estes categorizados por um recorte temporal de até cinco anos, visando a necessidade de expor e discutir assuntos relevantes para os dias atuais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram inspecionados 40 trabalhos acerca da incorporação de resíduos sólidos em massas cerâmicas. A seleção considerou a relevância dos artigos no tema e priorizou dados mais recentes. Os resultados alcançados foram satisfatórios.

No que se refere aos materiais cerâmicos os quais a incorporação de resíduos foi estudada, a cerâmica vermelha representa mais da metade (51%) dos artigos selecionados. Quanto aos resíduos, o principal foi o de rochas ornamentais (25%), seguido por chamote e vidro (9,75%) e resíduos de argila; argilito; beneficiamento do caulim; gesso; lama de alto forno; massa argilosa crua de olaria; siderurgia (5%). Outros resíduos também foram estudados, aparecendo apenas uma vez entre os artigos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incorporação de resíduos sólidos à massa cerâmica é uma prática sustentável e valiosa que reduz a poluição causada pelo descarte inadequado desses resíduos. Nos últimos três anos, a escassez nessa área de pesquisa aumentou em relação aos períodos anteriores, o que expõe a necessidade de continuar pesquisando sobre o tema.

Ressalta-se que incorporar resíduos sólidos na massa cerâmica é relevante e requer maior investimento em pesquisa e tecnologia para ampliar sua utilização na indústria cerâmica.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004:2004**: Resíduos sólidos - Classificação. 2 ed. Rio de Janeiro: Abnt, 2004. 71 p. Disponível em: <https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2023.

GARCEZ, Luciane Ruschel Nascimento. **Cerâmica**. Santa Catarina: Uniasselvi, 2011. 191 p. Disponível em: <https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=8833>. Acesso em: 28 jul. 2023

MAGALHÃES, Juan Peixoto Barroco. INCORPORAÇÃO DO RESÍDUO DE VIDRO PLANO EM CERÂMICA VERMELHA. **Revista Científica Semana Acadêmica**, [S.L.], v. 9, n. 207, p. 1-19, 17 set. 2021. Revista Científica Semana Acadêmica. <http://dx.doi.org/10.35265/2236-6717-207-9213>.

PALMA, Ademiro José; PASKOCIMAS, Carlos Alberto. INCORPORAÇÃO DE RESÍDUOS CERÂMICOS NA FORMULAÇÃO DA ARGILA-PADRÃO DO ISOLADOR CERÂMICO DE VELAS DE IGNIÇÃO. **Scientia: Revista Científica Multidisciplinar**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 125–141, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/scientia/article/view/9420>. Acesso em: 26 jul. 2023.



LEVANTAMENTO DA CARGA INSTALADA REAL DAS SALAS DE AULA DO CAMPUS IFRN/SGA PARA OTIMIZAÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

**Elialdo Chibério da Silva; Evelyn Karoline Barros De Andrade; Everson Mizael Cortez Silva, Andrey
Lucas Silva de Melo; Leonardo Gomes de Paiva Amorim, José Higor Rodrigues Soares**

^{1,2} IFRN – *São Gonçalo do Amarante*;

Grande área do conhecimento: Engenharia Elétrica (Engenharías).

RESUMO

Com este projeto, considera-se que a consciência da experiência é uma forma de tornar o aluno responsável eticamente, consolidar o saber e desafiar seu conhecimento. O trabalho tem como foco a análise da carga real instalada de todos os equipamentos elétricos que estão dentro das salas de aula do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, campus São Gonçalo do Amarante. Nesse contexto, é relevante mencionar que, apesar da instituição adotar medidas de economia de energia elétrica, como a instalação da usina fotovoltaica com uma geração máxima de 54,6 KW/h (capacidade máxima em 2019) de energia renovável, o consumo de energia elétrica ainda é muito elevado, em relação ao orçamento do campus. Com isto, é importante o levantamento da carga real instalada com o objetivo de ampliar esse estudo, com a finalidade de facilitar a compreensão do elevado consumo energia elétrica e conseqüentemente, buscar uma solução. Ademais, a metodologia presente nesse projeto é a metodologia de campo, na qual faz uso da investigação focada na observação, coleta de dados, análise e interpretação dos resultados. Desse modo, a análise da carga real instalada das salas de aula do campus é o referencial teórico para alcançar objetivos maiores: ajustar o custo mensal e tornar o campus referência em eficiência energética.

PALAVRAS-CHAVE: Eficiência energética; Carga instalada; Metodologia de campo; Referencial teórico; Objetivo do projeto

ABSTRACT

With this project, it is considered that awareness of the experience is a way to make the student ethically responsible, consolidate knowledge, and challenge their understanding. The work focuses on analyzing the actual installed load of all electrical equipment within the classrooms of the Federal Institute of Rio Grande do Norte, São Gonçalo do Amarante campus. In this context, it is relevant to mention that despite the institution adopting measures to save electrical energy, such as installing a photovoltaic power plant with a maximum generation of 54.6 kWh (maximum capacity in 2019) of renewable energy, the consumption of electrical energy is still very high compared to the campus budget. Therefore, it is important to survey the actual installed load with the aim of expanding this study to facilitate the understanding of the high

electricity consumption and, consequently, seek a solution. Furthermore, the methodology used in this project is the field methodology, which employs investigation focused on observation, data collection, analysis, and interpretation of results. Thus, the analysis of the actual installed load in the campus classrooms serves as the theoretical reference to achieve broader objectives: adjusting the monthly cost and making the campus a reference in energy efficiency.

KEYWORDS: Energy efficiency; Installed load; Field methodology; Theoretical reference; Project objective

1 INTRODUÇÃO

Em primeiro lugar, cabe citar que, a carga real instalada é a soma das potências nominais dos aparelhos elétricos instalados em um determinado ambiente, em condições de entrar em funcionamento mais frequentemente, sendo expressa em quilowatts (kW). Dessa forma, a análise da carga real instalada nas salas de aula do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, campus São Gonçalo do Amarante, é uma forma de colher dados através de gráficos, tabelas e informações com o objetivo de analisar a demanda de potência ativa paga pelo campus à concessionária, a fim de evitar gastos sobre a demanda de ultrapassagem (parcela de demanda consumida que excede o valor da demanda contratada) ou desperdícios caso não esteja atingindo a demanda contratada.

Sendo assim, esse projeto está voltado ao desenvolvimento de um processo metodológico padronizado que, após esse levantamento seja possível corrigir a carga instalada e poder indicar soluções para a economia dos gastos em energia elétrica nas salas de aula do Campus. Também visa a conscientização dos alunos, servidores e diretores a estimular a prática efetiva de um consumo racional de energia elétrica. Dessa maneira, colocando em prática vários conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Eletrônica Analógica, Digital e Eletricidade Instrumental ofertadas no curso.

Os objetivos específicos visam, identificar equipamentos com baixos índices de eficiência energética, indicar aquisições de equipamentos eletroeletrônicos mais eficientes e conscientizar todas as pessoas que frequentam o instituto da importância de práticas efetivas de EE (eficiência energética). Por fim, a coleta de dados no geral foi um grande desafio durante o processo de obtenção de dados, já que se soma um total de 16 salas com todos equipamentos analisados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com a privatização das distribuidoras de energia elétrica, na década de 90, e com incentivos da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), as concessionárias passaram a investir parte do faturamento em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e em ações de Eficiência Energética (EE), como trocas de equipamentos ineficientes por outros mais modernos, mudanças nos sistemas de iluminação, entre outras ações. São nesses usos finais, como no condicionamento de ar, fundamental para um maior bem-estar e rendimento do aluno na sala de aula, que se identifica o grande potencial de redução dos gastos e de combate ao desperdício de energia elétrica.

Existem muitos programas no Brasil para o uso racional da energia elétrica. O Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), coordenado pelo Inmetro, fornece informações sobre o desempenho dos produtos, considerando atributos como a EE, o ruído e outros critérios, além de estimular a competitividade da indústria, que deverá fabricar produtos cada vez mais eficientes. Além disso, segundo um estudo da EPE (Empresa de Pesquisa Energética), a conta do consumidor pode ter queda se os aparelhos adquiridos cumprirem os requisitos de uso eficiente da energia elétrica. “Políticas de etiquetagem e índices mínimos de eficiência energética podem eliminar do mercado equipamentos menos eficientes e encorajar os fabricantes a desenvolverem equipamentos mais eficientes”, diz EPE.

3 METODOLOGIA

A metodologia para o desenvolvimento desta pesquisa seguiu a rota de uma pesquisa experimental e investigativa, que para isto, obedecemos aos seguintes passos.

1. A revisão bibliográfica realizada em livros físicos, documentos na web, modelos de eficiência energética, planejamento setorial, tarifação de consumo e redução das tarifas de energia.

2. Avaliação e definição de metas utilizadas para o estabelecimento dos maiores níveis de eficiência energética.

3. Obtenção geral da carga instalada por sala de aula do IFRN/SGA. Para isto, visitas nesses ambientes foram realizadas para o levantamento dos equipamentos elétricos que são frequentemente utilizados, sendo eles: lâmpadas, computadores, projetores e estabilizadores.

4. Produção de dados para avaliar a eficiência energética do campus. Para isto, teve elaboração de tabelas

5. Criação de uma cartilha para o uso eficiente de energia elétrica. Nesta etapa, serão colocados todos os dados produzidos por esta pesquisa e métodos de conscientização para melhores práticas de consumo elétrico.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

A tabela abaixo resume todos os dados calculados dessa pesquisa. Sendo assim, todos os campos da primeira coluna representam as salas de aula. Posteriormente, a potência instalada de cada objeto contido em sala de aula e o total do valor de toda potência instalada.

AMBIENTE	POTÊNCIA INSTALADA (LÂMPADA)	POTÊNCIA INSTALADA (PROJETOR)	POTÊNCIA INSTALADA (COMPUTADOR)	POTÊNCIA INSTALADA (ESTABILIZADOR)	POTÊNCIA INSTALADA (AR-CONDICIONADO)	POTÊNCIA INSTALADA (TOTAL)
Sala de aula 01	396W	270W	320W	1000W	3720W	5706W
Sala de aula 02	396W	300W	320W	1000W	3720W	5736W
Sala de aula 03	432W	270W	320W	1000W	4840W	6862W
Sala de aula 04	432W	300W	320W	1000W	3620W	5672W
Sala de aula 05	288W	270W	320W	1000W	4840W	6718W
Sala de aula 06	288W	270W	320W	1000W	3620W	5498W
Sala de aula 07	288W	270W	320W	1000W	3620W	5498W
Sala de aula 08	432W	300W	300W	1000W	4840W	6872W
Sala de aula 09	432W	270W	320W	1000W	4840W	6862W
Sala de aula 10	432W	270W	320W	1000W	4840W	6862W
Sala de aula 11	432W	300W	320W	1000W	3720W	5772W
Sala de aula 12	432W	270W	320W	1000W	3720W	5742W
Lab. de redes	288W	540W	3080W	8000W	3720W	15628W
Lab. de estudo Inf.	288W	-	7360W	18000W	3620W	29268W
Lab. Informática 01	288W	275W	6130W	8000W	4840W	19533W
Lab. Informática 02	288W	275W	11650W	8000W	3620W	23833W
CARGA INSTALADA:						162062W

Tabela 1 - Mapeamento da carga real instalada por sala de aula do IFRN-SGA. Fonte: autoria própria.

De acordo com as tabelas apresentadas, com todo o levantamento concluído, foi possível calcular a carga real instalada em cada uma das salas de aula, com isso possível chegar à carga

total instalada nos ambientes submetidos à essa pesquisa

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento e conclusão da pesquisa, espera-se aplicar todos os conhecimentos adquiridos dentro do IFRN-SGA a fim de torná-lo referência em práticas de eficiência energética. Apesar da grande preocupação do campus com a geração de energia limpa, não se sabe qual a economia mensal e nem como pode melhorar. Diante disso, este projeto tem a finalidade de efetivar práticas eficientes no consumo racional de energia elétrica, ter conhecimento dos valores economizados durante todos os meses com uso da usina fotovoltaica, reduzir o consumo ativo de energia e servir de exemplo para possíveis ofertas de cursos.

Após a análise torna-se necessária a correção da carga instalada e espera-se criar uma automatização dos condicionadores de ar. Com isso, a pesquisa por nome de “Desenvolvimento de uma interface gráfica para automatização e gerenciamento das salas de aula do IFRN-SGA”. Portanto, essa pesquisa dará os próximos passos para um campus mais eficiente, racional e automatizado.

REFERÊNCIAS

MELO, Conrado Augustus; JANUZZI, Gilberto de Martino Jannuzzi. PADRÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA PARA EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS DE USO RESIDENCIAL. Revista Brasileira de Energia, Vol. 15, N°. 1, 1o Sem. 2009, pp. 49-69.

DEVEZA, A. C. (02 de 23 de 2019). Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fonte: ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10016265.pdf>

Elétrica, A. N. (Junho 2017 - 3ª Edição). REVISTA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA. Programa de Eficiência Energética-PEE, <http://www.aneel.gov.br/documents/656877/15495819/Revista+de+Efici%C3%Aancia+Energ%C3%A9tica+PEE+-+2017.pdf/ec81860f-4f80-f2d3-3692-1dc24f556e17?version=1.1>.

Elétrica, P. -P. (2018 de 12 de 02). ELETROBRAS. Disponível em: http://www.mme.gov.br/documents/10584/1985241/Manual%20de%20Tarif%20En%20EI%20-%20Procel_EPP%20-%20Agosto-2011.pdf>. Acesso em 01 dez. 2018

Redação, P. (23 de 02 de 2019). Artigo: A importância da eficiência energética e seus benefícios à sociedade. Fonte: Brasil Energia: <https://brasilenergia.editorabrasilenergia.com.br/artigo-importancia-da-eficiencia-energetica-e-seus-beneficios-sociedade/>

METODOLOGIAS DE CONSTRUÇÃO ENSINO CAD E BIM: UM COMPARATIVO À LUZ DA APRENDIZAGEM

Amanda Luzia Assis de Lima¹; Livia Maria Silva Barros¹; Maria Eduarda Marques de Almeida¹;

Danilo Pontes P. e Souza¹

¹ IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

O objetivo deste estudo foi realizar uma análise comparativa entre projetos elaborados com os softwares Revit e AutoCAD, a fim de avaliar o nível de aprendizagem e progresso na concepção desses projetos. Para isso, foram conduzidas pesquisas exploratórias, revisando bibliografias e consultando fontes científicas, como teses, dissertações, TCCs e artigos científicos disponíveis nas plataformas Periódicos Capes e Science Direct. A equipe responsável pelo projeto passou por treinamentos para dominar o uso dos referidos softwares e desenvolveu projetos relacionados à área de Arquitetura e Construção Civil. Os resultados obtidos foram compilados em tabelas para análises posteriores. Concluída a pesquisa, a expectativa é que os conhecimentos adquiridos possam ser aplicados para aprimorar a educação, proporcionando qualidade e eficiência para auxiliar os profissionais que atuam nessas áreas. O objetivo final é beneficiar os profissionais da área por meio das descobertas e aprimoramentos obtidos a partir desse estudo comparativo entre o Revit e o AutoCAD.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura. AutoCad. Construção Civil. Projetos. Revit.

ABSTRACT

The objective of this study was to conduct a comparative analysis between projects developed using Revit and AutoCAD software, in order to assess the level of learning and progress in the conception of these projects. For this purpose, exploratory research was conducted, reviewing bibliographies, and consulting scientific sources such as these, dissertations, TCCs, and scientific articles available on the Periódicos Capes and Science Direct platforms. The team responsible for the project underwent training to master the use of the mentioned software and developed projects related to the field of Architecture and Civil Construction. The obtained results were compiled into tables for further analysis. After concluding the research, the expectation is that the acquired knowledge can be applied to enhance education, providing quality and efficiency to assist professionals working in these areas. The ultimate goal is to benefit the professionals in the field through the discoveries and improvements derived from this comparative study between Revit and AutoCAD.

KEYWORDS: Architecture. AutoCad. Construction. Projects. Revit.

1 INTRODUÇÃO

Conforme Schodek et al. (2007), o desenvolvimento de projetos arquitetônicos e complementares era um processo manual que experimentou uma revolução quando surgiu uma nova tecnologia para auxiliar nesses trabalhos. Essa tecnologia, chamada de Computer Aided Design (Desenho Assistido por Computador) - CAD, proporcionou a esse processo maior qualidade, eficiência e agilidade.

A atual transição desse contexto é marcada pela introdução da Modelagem da Informação da Construção ou *Building Information Modelling* (BIM), constituída por diversas tecnologias e métodos que representam, por meio de modelos, uma edificação em sua totalidade e auxiliam os profissionais da Arquitetura, Engenharia, Construção Civil e Operação (AECO). Esse sistema atua na representação 3D de perspectivas e informações a serem detalhadas, mas, apesar de ser apropriado ao uso, sua implementação no Brasil ainda é iniciante, tanto no mercado da Construção Civil, quanto nos cursos de formação na área (MACHADO et al, 2017).

Com a ascensão do caráter tecnológico da indústria da AECO, aliada à busca pela alta qualidade e exigências do mercado consumidor, é cada vez mais evidente a busca por profissionais que possuam diferenciais em seus perfis. Não obstante, nota-se a defasagem na qualificação profissional por parte de alguns setores da indústria da construção civil, aspecto mínimo para a adequação desses padrões.

Desse modo, a presente pesquisa visa analisar, dado o cenário apresentado a respeito do mercado de trabalho na área, o progresso do aprendizado dos pesquisadores, com base nos softwares AutoCad e Revit, atuando na área de desenvolvimento de projetos. E, à medida que pretende comparar os programas apresentados, também aponta as suas principais vantagens e desvantagens no tocante ao processo de elaboração e qualidade da edificação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O CAD é um sistema computacional utilizado nas áreas de engenharia e arquitetura que revolucionou o mercado de projetos nos últimos anos, ao transportar para o computador o desenvolvimento de desenhos técnicos. O BIM, por sua vez, abrange uma tecnologia integrada que engloba, além da fase de projetos, também o processo construtivo como um todo (COSTA, 2015).

A Tecnologia da Informação possibilita o aperfeiçoamento da qualidade e o potencial de softwares mais inteligentes e práticos que visam suprir as exigências e carências do mercado, promovendo indiretamente o desenvolvimento de hardwares mais eficientes. Um dos principais exemplos a serem citados são os sistemas CAD, que há muitos anos transformaram a indústria

da construção civil (FLORIO, 2007).

A modelagem BIM é associada à interoperabilidade e compartilhamento de informação. O modelo permite representar, de maneira consistente e coordenada, todas as informações e etapas de uma construção: do estudo preliminar à demolição (NUNES, 2018). Apresenta potencial significativo para revolucionar as perspectivas atuais do produto da indústria da construção civil, no que se refere tanto em aspectos de projeto, quanto em termos de execução (NUNES, 2018).

Para Crespo e Ruschel (2007), o principal obstáculo se refere à complexidade dos programas BIM, quando comparado com o sistema CAD.

3 METODOLOGIA

A pesquisa em questão caracteriza-se quanto à natureza como básica, visto que objetiva a melhor compreensão de um tópico já existente e o aumento da base de dados acerca dele (OLIVEIRA, 2020). Além disso, a pesquisa utiliza-se de uma abordagem qualitativa, uma vez que o fenômeno em estudo é captado a partir da concepção das pessoas nele envolvidas (GODOY, 1995), de modo a fornecer explicações e servir como base para novas investigações (YIN, 2010). De outro modo, de acordo com os objetivos, ela classifica-se como exploratória, pois objetiva conhecer o objeto de estudo e o contexto o qual se insere (PIOVESAN e TEMPORINI, 1995).

Procedimentos da pesquisa: a) Revisão bibliográfica a respeito da temática do projeto, b) Capacitação da equipe acerca dos softwares Revit e AutoCAD, c) Elaboração dos projetos, d) Criação de gráficos e tabelas para análise dos dados qualitativos obtidos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

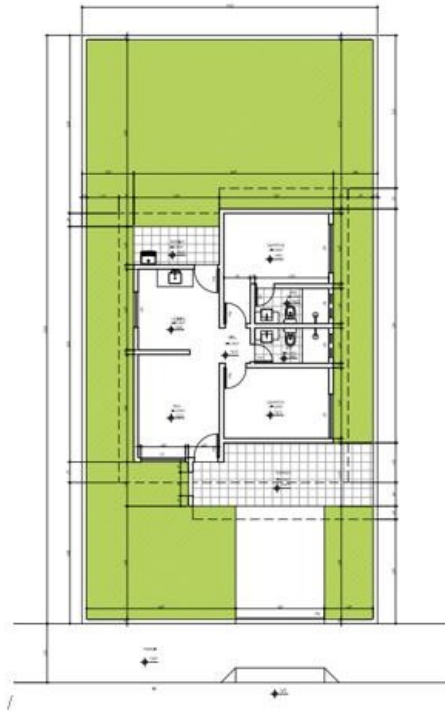
Durante o período desta pesquisa, selecionamos um projeto relacionado à Arquitetura e Construção Civil (A&C) para ser elaborado. Para isso, dedicamos um período à criação desse projeto em cada software (Revit e AutoCAD). Durante esse processo, coletamos dados relativos ao cronograma planejado e os resultados alcançados em cada metodologia.

Com base nos dados obtidos, foram criados gráficos e tabelas comparativos. Esses recursos nos permitem analisar a progressão do grupo em relação aos projetos desenvolvidos, bem como os resultados esperados e alcançados.

Todos esses dados coletados ao longo do trabalho foram reunidos para a elaboração de grá-

ficos e tabelas, proporcionando uma visão clara da evolução do projeto e do desempenho alcançado.

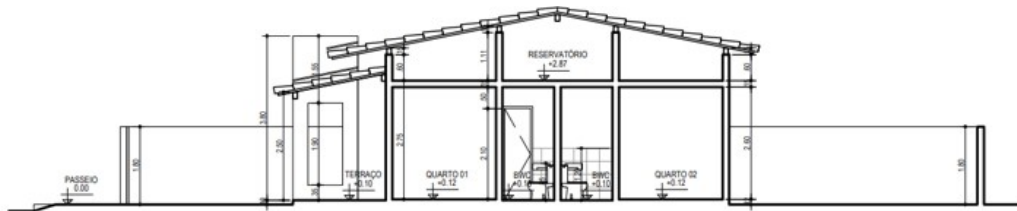
Imagem 1: Planta baixa e tabela com os resultados obtidos



PLANTA BAIXA

SOFTWARE	DISCENTE	TEMPO GASTO
AutoCAD	Aluna A	53min. 16seg.
AutoCAD	Aluna B	38min. 40seg.
AutoCAD	Aluna C	47min. 22seg.
Revit	Aluna A	41min. 34seg.
Revit	Aluna B	34min. 56seg.
Revit	Aluna C	48min. 2seg.

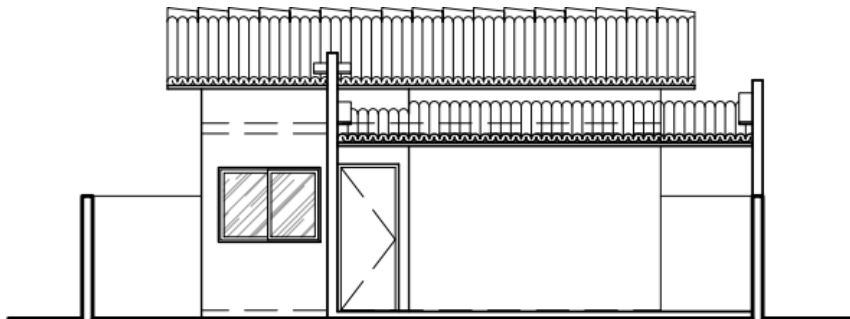
Imagem 2: corte e tabela com os resultados obtidos



CORTE

SOFTWARE	DISCENTE	TEMPO GASTO
AutoCAD	Aluna A	50min. 02seg.
AutoCAD	Aluna B	48min. 40seg.
AutoCAD	Aluna C	46min. 05seg.

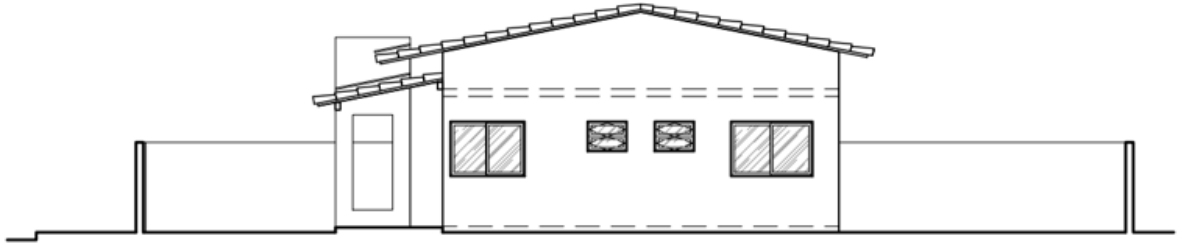
Imagem 3: fachada 02 com tabela dos resultados obtidos



FACHADA 02

SOFTWARE	DISCENTE	TEMPO GASGTO
AutoCAD	Aluna A	23min. 11seg.
AutoCAD	Aluna B	25min. 23seg.
AutoCAD	Aluna C	39min. 26seg.

Imagem 4: fachada 01 e tabela com resultados obtidos



FACHADA 01

SOFTWARE	DISCENTE	TEMPO GASTO
AutoCAD	Aluna A	10min. 12seg.
AutoCAD	Aluna B	09min. 21seg.
AutoCAD	Aluna C	12min. 01seg.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto seguiu com base na conjectura de que os discentes teriam mais facilidade no software BIM, devido a sua automatização. Como observado o tempo gasto para execução do projeto em Revit foi mais satisfatório do que no AutoCAD, levando também em consideração que o Revit cria os seus cortes de maneira automática, bastando apenas um comando para criá-lo. O tempo médio para realização da planta baixa no Revit foi de 41 minutos e 30 segundos, já no AutoCAD a elaboração da planta levou 46 minutos e 26 segundos para ser finalizada.

Conclui-se que, apesar dos pesquisadores terem mais familiaridade com o software AutoCAD, por se tratar de uma disciplina obrigatória na grade curricular do curso de Edificações do IFRN, o software BIM conseguiu resultados mais satisfatórios em relação qualidade/tempo. É possível prever ainda que se houvesse uma maior integração do software Revit na grade curricular do curso, os alunos teriam executado a planta no modelo BIM de maneira mais rápida.

Este estudo permitiu concluir que ambos os softwares são importantes para o mercado da engenharia e arquitetura, porém foi analisado que o software Revit entregou resultados mais satisfatórios demandando menos tempo para a execução das plantas e cortes.

REFERÊNCIAS

COSTA, Giovani Cecatto Lopes Ribeiro da; FIGUEIREDO, Sílvia Haueisen; RIBEIRO, Sidnea Eliane Campos. Estudo comparativo da tecnologia CAD com a tecnologia BIM. Revista ABENGE, v. 34, n. 2, p. 11-18, 2015.

CRESPO, Cláudia Campos; RUSCHEL, Regina Coeli. Ferramentas BIM: um desafio para a melhoria no ciclo de vida do projeto. In: Anais do III Encontro de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção Civil, Porto Alegre, 11 e 12 de julho de 2007.

FLORIO, Wilson. Contribuições do Building Information Modeling no processo de projeto em arquitetura. In: Anais do III Encontro de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção Civil, Porto Alegre, 11 e 12 de julho de 2007.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. Rae, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, jun. 1995.

Leão, M. Aulas. Tecnologias BIM na gestão de empreendimentos na construção civil. Sinop: FACET - UNEMAT, 2013.

MACHADO, F. A.; RUSCHEL, R. C.; SCHEER, S. Análise da produção científica brasileira sobre a Modelagem da Informação da Construção. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 17, n. 4, p. 359-384, out./dez. 2017. ISSN 1678-8621 Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.

NUNES, G.H.; LEÃO, M. Estudo comparativo de ferramentas de projetos entre o CAD tradicional e a modelagem BIM. Revista de Engenharia Civil, 2018, nº 55, p. 47-61.

OLIVEIRA, Antônio Ítalo de. QUANTITATIVOS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE A METODOLOGIA TRADICIONAL E O AUTODESK REVIT. 2020. 12 f. TCC (Graduação) - Curso de Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, Ufersa, Mossoró, 2020.

PIOVESAN, Armando. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. Saúde Pública, São, v. 4, n. 29, p. 318-325, maio 1995.

Schodek, D.; Bechthold, M.; Griggs, J. K.; Kao, K.; Steinberg, M. Digital Design and Manufacturing: CAD/CAN Applications in INC. New Jersey: John Willey & Sons, 2007.

YIN, Robert K. Estudo de Caso: planejamento e método. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010, p. 23 - 45.

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO DE INFORMAÇÕES DE TRANSPORTE PÚBLICO PELOS ALUNOS DO IFRN CAMPUS JOÃO CÂMARA - “KDmeuBusão”

Maria Eduarda dos Santos Bezerra¹; Othon Anselmo de Sá Silva², Ruanderson Carlos Menezes de
Melo³, Erikson Pedro da Silva Nicácio⁴ e Marilson Donizetti Silvino⁵

^{1,2,3,4 e 5} IFRN – *Campus João Câmara*

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Este projeto é parte de um projeto realizado pelo IFCE em parceria com a SETEC/MEC, que selecionou 41 projetos dentre os Institutos da rede federal de ensino com o objetivo de “Desenvolver novos negócios em TIC, através da criação de um aplicativo em Android ou IOS pela equipe de 4 alunos e 1 orientador por instituição”. Sendo que esse projeto foi o selecionado para representar o IFRN, estando a equipe vinculada ao Campus João Câmara. A metodologia a ser realizada é a realização de um curso inicial de programação, designer e empreendedorismo ministrado pelo IFCE para os alunos das equipes durante 3 meses, e posteriormente mais 5 meses para o desenvolvimento dos aplicativos pelas equipes de cada instituição. No caso desta equipe será realizado um aplicativo nomeado “KDmeuBusão” para Android, o qual já possui todo o planejamento que já foi apresentado e será desenvolvido o aplicativo até o final de 2023, podendo ser útil para o RN e todo o Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Novos Negócios. Desenvolvimento de aplicativos. Android. IFRN Campus João Câmara. IFCE - SETEC.

ABSTRACT

This project is part of a project carried out by IFCE in partnership with SE-TEC/MEC, which selected 41 projects among the Institutes of the federal education network with the objective of developing new businesses in ICT, through the creation of a application on Android or IOS by a team of 4 students and 1 advisor per institution. Since this project was selected to represent the IFRN, the team is linked to Campus João Câmara. The methodology to be carried out is the realization of an initial course in programming, design and entrepreneurship taught by IFCE for the students of the teams for 3 months, and later another 5 months for the development of the applications by the teams of each institution. In the case of this team, an application called “KDmeuBusão” for Android will be created, which already has all the planning that has already been presented and the application will be developed by the end of 2023, which may be useful for RN and all of Brazil.

KEYWORDS: New business. Application development. Android. IFRN Campus João Câmara. IFCE - SETEC.

1 INTRODUÇÃO

As novas tecnologias, estão presentes em todos os ambientes, sejam de inovação ou não. E no caso deste projeto ele é provindo de um edital específico do IFCE em parceria com a SETEC que é a segunda etapa de um projeto desta instituição, o qual obteve experiências exitosas em sua primeira versão e nesse ano de 2023 está realizando um novo projeto.

Projeto este do IFCE que visa desenvolver novos negócios em tecnologia, oferecendo cursos de capacitação em nDroid (negócios em Android) ou nOS (negócios em iOS), design e empreendedorismo, podendo ser acessado em www.negociostic.com. Isso para as equipes selecionadas possam posteriormente estar cada uma realizando suas devidas construções e desenvolvimento de um aplicativo. Vale ressaltar que as equipes em si devem ser formadas por 1 professor orientador e 4 alunos, sendo estes 2 de cursos superiores e 2 de curso técnico de nível médio.

No IFRN, ocorreram duas inscrições para a participação neste programa, sendo esta equipe relacionada com esta pesquisa em desenvolvimento, a selecionada para representar a instituição devido a pontuação ser maior que a outra, analisada a partir das produções acadêmicas e científicas do orientador. A partir da contemplação foi realizada o processo seletivo, onde os 4 alunos selecionados iniciaram um curso em programação, design e empreendedorismo, ambos na área de Android, durante 3 meses para a criação de um produto mínimo viável de um APP utilitário. Sendo este planejado pela equipe de ser um aplicativo de ônibus para a sociedade.

O objetivo desse projeto é Desenvolver novos negócios em TIC, através da criação de um aplicativo em Android pela equipe do IFRN, intitulada “Navegadores do Mato Grande”, sendo o aplicativo KD Meu Busão. A qual está concluindo a capacitação em julho e em agosto iniciará o desenvolvimento do APP para utilidade do IFRN e toda a sociedade. Sendo desenvolvido através da IDE (ambiente de desenvolvimento integrado) Android Studio, capaz de informar aos usuários os horários dos onibus, a sua exata localização e, ainda, receber feedbacks dos usuários desse transporte público. Essa ideia surgiu a partir de um problema do dia a dia enfrentado pelos integrantes do projeto. Dessa forma, foi observado que existia uma imprecisão nos horários dos transportes públicos nos aplicativos disponíveis, o que gerava uma grande perda de tempo com esperas em paradas.

Com isso, a ideia do aplicativo KD Meu Busão surgiu como uma forma de resolver essa problemática do dia a dia de grande parte da população que faz uso do transporte público. Sendo um projeto do IFRN, mas que foi contemplado em um edital do IFCE em parceria com a SETEC/MEC, onde mais de 40 instituições realizam seus aplicativos em equipe, integrando o projeto Novos Negócios em TIC.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para quem depende dos transportes públicos, em grandes centros urbanos, depender de tabelas com horários fixos significa estar sujeito a imprevistos, pois apesar os itinerários serem planejados com base em horários estabelecidos, nem sempre é possível segui-los conforme o planejado, visto que inúmeros fatores podem afetar o percurso (NISHIDA, 2022).

No cenário nacional, inicialmente com ênfase no Rio Grande do Norte, nota-se que serviços urbanos de transporte coletivo deixam muito a desejar. Muitas vezes o sucateamento e frotas insuficientes, aliados as condições de trânsito desfavoráveis (congestionamento e a disputa por espaço em ruas já entupidas com automóveis individuais), acabam por gerar atrasos e a superlotação dos veículos de transporte coletivo. Dentre outros fatores, considera-se que o atraso nos itinerários dos ônibus é o fator que mais atrapalha a população, além da superlotação (AQUINO; YAHN, 2019)

Dado o avanço das ferramentas tecnologias móveis, torna-se valido no desenvolvimento de plataformas digitais que visam facilitar a vida dos usuários dos transportes coletivos em grandes centros urbanos. Nesta temática, uma equipe formada por pesquisadores da Martin Luther University Halle-Wittenberg (MLU), do Fraunhofer Institute for Industrial Mathematics ITWM e da University of Kaiserslautern desenvolveram uma nova inteligência artificial capaz de criar horários menos suscetíveis às disrupções enfrentadas pelos transportes públicos (NISHIDA, 2022).

Este é um exemplo da aplicação das tecnologias digitais voltada a sanar um problema de interesse público no ambiente urbano. Nesse viés, como equipe, objetivamos o desenvolvimento de um aplicativo que seja capaz de mostrar não apenas horários atualizados, mas sendo também capaz de mostrar o trajeto do veículo de transporte coletivo em tempo real através do uso do serviço de GPS. Em relação ao rastreamento de veículos, os rastreadores via GPS (ou “sistema de posicionamento global”, em português) são pequenos aparelhos comunicam-se com uma rede de 24 satélites que orbitam o planeta Terra, os quais emitem sinais para os receptores

(os GPSs), que respondem com as coordenadas geográficas (latitude e longitude) do veículo (FINCO, 2019).

3 METODOLOGIA

Foi selecionado a equipe com 4 alunos sendo 2 do curso superior e 2 de curso técnico de nível médio para realização de um curso de 3 meses juntos a equipe do IFCE, coordenados por um professor do IFRN. Sendo eles o professor Marilson, e os alunos de energia renováveis Erikson e Maria Eduarda, e os dois do técnico de informática, Othon e Ruanderson.

Após a capacitação ocorrerá uma qualificação onde a equipe deverá apresentar um PMV (produto mínimo viável), apresentando o modelo, nome e funcionalidade do aplicativo planejado, o qual neste projeto já está sendo apresentado. Para posteriormente ser desenvolvido o aplicativo com suas devidas aplicações de fato. Concluída a qualificação, após realizar os ajustes orientados pela coordenação do curso do IFCE, será realizado durante 5 meses o período para desenvolvimento e construção do APP para poder disponibilizar a sociedade.

O aplicativo será desenvolvido através da IDE Android Studio. Antes do devido início da parte de programação, estão sendo feitas através da plataforma Figma a parte do design das telas do app. Juntamente com isso, estão sendo elaboradas as partes de negócios onde estão sendo desenvolvidos pitch, canvas, análises SWOT. Durante e após a construção do aplicativo se almeja apresentar a produção desta pesquisa em variados eventos acadêmicos e científicos, para disseminar a produção do Campus para da sociedade. Se almeja realizar posteriormente pesquisas qualitativas e quantitativas para diagnosticar qual a funcionalidade junto a sociedade, produzindo artigos e outras publicações e participações de eventos com a equipe do projeto.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Esta pesquisa possui relevância tanto para a instituição quanto para a sociedade, proporcionando o incentivo ao desenvolvimento de novas ferramentas de usabilidade, para toda a população. A partir dos resultados alcançados por este outros aplicativos poderão ser desenvolvidos e outras ferramentas tecnologias podem ser criadas e disponibilizadas para a população em geral.

Após a finalização das metas definidas a equipe almeja abrir uma Start-Up, para poder oferecer outras ferramentas para a instituição IFRN e toda a comunidade em geral. A equipe foi nomeada de Navegantes do Mato Grande, e o aplicativo será o KD Meu Busão, o qual já possui

a logomarca e todo o planejamento definido, a ser apresentado junto ao que será apresentado junto a mostra de Poster do CONGIC em 2023.

Relativo ao emprego desta tecnologia no âmbito dos transportes de uso coletivo, tem-se que o desenvolvimento de aplicativos que permitem aos passageiros saber a localização exata do ônibus é uma utilidade que vem se tornando cada vez mais popular, ajudando assim os usuários do transporte público a se planejarem melhor, evitando que percam muito tempo nos pontos ou viajando em ônibus muito lotados. Com isso, analisando as plataformas digitais disponíveis para os usuários da região da grande Natal, no Rio Grande do Norte, enquanto equipe, notamos uma carência por uma plataforma que seja realmente eficaz, mostrando o trajeto do veículo em tempo real e possibilitando que os usuários comentem relativos a um veículo específico, informando assim para outros usuários o quão lotado o veículo encontra-se, por exemplo.

Respondendo a construção realizada pela equipe segue a logo marca do aplicativo KD Meu Busão, conforme figura 1.

Não apenas esta imagem apresentada na figura 1, mas outras programações já foram realizadas, como possíveis telas de apresentação do aplicativo, como apresenta a Figura 2.

Figura 1: Logomarca KD Meu Busão.



Fonte: Dados do Projeto (2023).

Figura 2: Proposta de tela do KD Meu Busão.



Fonte: Dados do Projeto (2023).

Acredita que os resultados prévios alcançados, sejam um excelente produto mínimo viável, e após apresentado já possui aprovação da equipe do IFCE, passando a equipe do IFRN para a programação do APP e para as outras metas a serem executadas e posteriormente apresentadas em outros eventos acadêmicos da instituição e outros científicos, em busca de apresentar o que é desenvolvido na instituição e por seus alunos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estão sendo realizadas reuniões periódicas tanto durante o curso de capacitação dos alunos, entre a equipe de coordenadores do IFCE, bem como entre a equipe do IFRN entre os

alunos selecionados e seu orientador, para ajustar o que seja necessário para a continuidade do projeto.

Vários tem sido os entraves encontrados, mas todos tem sido possível ser vencidos e melhorados, com aprendizados e lições feitas em prol do desenvolvimento tecnológico acadêmico e profissional dos alunos. É fato que esta é uma iniciativa do IFCE junto a SETEC, e que envolve toda a rede federal de educação, com mais de 30 instituições. Porém em cada uma delas

5 integrantes representam as produções tecnológicas planejadas. E não diferente tem sido na equipe do IFRN, a qual proporcionará mais uma futura patente a ser desenvolvida na produção tecnológica desta renomada instituição do estado e que motivará outras a serem desenvolvidas.

Fica assim o incentivo para outros projetos como estes possa ser desenvolvido e realizado junto a instituição e outros possíveis parceiros em prol do desenvolvimento acadêmico, científico e tecnológico de toda a sociedade em prol da melhoria para o mundo.

REFERÊNCIAS

FINCO, Nina. **Rastreador de ônibus: o que é, para que serve e como funciona?** Disponível em:<<https://www.cobli.co/blog/rastreador-de-onibus/>>. Acesso em 09 de Jun. 2023.

AQUINO, Bruna; YAHN, Natalia. **Usuários querem solução para atrasos no transporte coletivo.** Disponível em:<<https://correiodoestado.com.br/cidades/usuarios-que-rem-solucao-para-atrasos-no-transporte-coletivo/356790/>>. Acesso em 09 de Jun. 2023.

NISHID, Erika. **Inteligência artificial ajuda a reduzir atrasos em transportes públicos.** Disponível em:<<https://blog.betrybe.com/noticias/inteligencia-artificial-ajuda-a-reduzir-atrasos-em-transportes-publicos/>>. Acesso em 09 de Jun. 2023.

OFFSHORE WIND ENERGY: PLATAFORMA WEB DESTINADA A DISSEMINAÇÃO DE CONHECIMENTO TÉCNICO ASSOCIADO A GERAÇÃO EÓLICA OFFSHORE

Rodrigo Yaegashi Valle¹; Miqueas Marcos Silva Bezerra²; Ryan Emanuel Silva de Lima³; Dennys Lopes Alves⁴ e Leonardo Vale de Araújo⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

O principal objetivo deste projeto é produzir uma plataforma web (website) destinada a publicar informações e conceitos técnicos afins a temática de geração eólico-elétrica na modalidade *offshore*. Neste ínterim espera-se entregar como produto técnico-tecnológico um portal virtual destinado a suscitar a reflexão e o debate acerca desta tecnologia, repercutindo notícias dos órgãos oficiais, notas técnicas, políticas públicas, legislações, mecanismos de incentivo, opiniões e artigos técnicos autorais sobre a temática citada. No planejamento preliminar estimou-se um total de 6 meses para o desenvolvimento de uma versão funcional da plataforma, permitindo assim que a mesma seja publicada. No que concerne a metodologia, a pesquisa tem características que permitem classificá-la como uma pesquisa aplicada. Quanto aos resultados esperados a pesquisa busca, além de publicar o website propriamente dito, gerar produção acadêmica através de participação em eventos e a submissão de artigos em periódicos científicos.

PALAVRAS-CHAVE: Energia Eólica. Energia Eólica *Offshore*. Portal Eólica *Offshore*. Potencial Eólico *Offshore*. Website Eólica *Offshore*.

ABSTRACT

The main objective of this project is to produce a web platform (website) aimed at publishing information and technical concepts related to the theme of wind-electric generation in the offshore modality. In the meantime, it is expected to deliver as a technical-technological product a virtual portal destined to provoke reflection and debate about this technology, reflecting news from official bodies, technical notes, public policies, legislation, incentive mechanisms, opinions and technical articles authors on the aforementioned topic. In the preliminary planning, a total of 6 months was estimated for the development of a functional version of the platform, thus allowing it to be published. With regard to methodology, the research has characteristics that allow it to be classified as applied research. As for the expected results, the research seeks, in addition to publishing the website itself, to generate academic production through participation in events and the submission of articles in scientific journals.

KEYWORDS: Wind Energy. Offshore Wind Energy. Offshore Wind Portal. Offshore Wind

1 INTRODUÇÃO

A energia eólica é limpa, renovável e possui elevada aceitação social (CUSTÓDIO, 2013). Políticas públicas e mecanismos de incentivo vem criando mercados para geração eólica (FADIGAS, 2011). Durante os últimos anos a utilização de conversores eólicos massificou-se na matriz energética brasileira (NETO; CARVALHO, 2012), com destaque para usinas eólicas na região nordeste. Ao redor do mundo a pesquisa e a inovação vem sendo impelidas a projetar, produzir e entregar centrais eólicas cada vez mais eficazes (CAMPOS; MORAES, 2012).

A necessidade de produzir mais energia elétrica e de maximizar a eficiência da conversão eólica impuseram novos desafios, cuja consequência mais imediata é o início da exploração do potencial eólico no mar (TUNDISI, 2010).

Visando contribuir para divulgação de conhecimento científico em eólica *offshore*, este trabalho intenciona produzir um website destinado a receber, reunir e disseminar informações técnicas acerca desta temática, cabendo aos discentes envolvidos realizar a curadoria das notícias de maior relevância a serem publicadas, contemplando ainda espaços para publicização de artigos autorais sobre a temática supramencionada.

Espera-se suprir uma lacuna referente a divulgação científica desta modalidade de geração, proporcionando um local de confluência para dirimir dúvidas técnicas, econômicas, sociais e operacionais da incipiente área da geração elétrico-eólica do tipo *offshore*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Fazendas eólicas *offshore* correspondem a usinas eólicas caracterizadas pela instalação dos aerogeradores no mar (BENITO, 2012). Existem algumas razões para as turbinas eólicas estarem migrando para o mar, destacando-se: indisponibilidade de terras para o desenvolvimento de plantas de geração de grande porte em alguns países, o excelente potencial eólico do mar, consubstanciado por estudos que comprovam suas melhores condições de vento (ventos mais constantes, menos turbulentos e com maior velocidade média, comparativamente a terra) e maiores fatores de capacidade (FADIGAS, 2011).

Os crescentes aumentos da potência têm como consequência um aumento proporcional das dimensões das turbinas *offshore* disponíveis comercialmente, de modo que estas precisam ser instaladas mais distantes da praia e em profundidades cada vez maiores (FADIGAS, 2011).

A opção pela instalação de um parque no mar é alicerçada em: condições meteorológicas, condições oceanográficas, factibilidade técnica do projeto, viabilidade econômica do empreendimento, além de múltiplas outras considerações como por exemplo interesses econômicos (pesca, turismo, dentre outros) e estudos de impacto ambiental (PIPE, 2016).

Argumentos ecológicos e econômicos pesam nas decisões relacionadas a eólica *offshore*, logo é cedo para ter certeza quanto ao seu futuro. O desenvolvimento desta tecnologia prossegue em diferentes estágios ao redor do mundo (PINTO, 2013).

3 METODOLOGIA

Fundamentados nas particularidades da proposição deste estudo, é coerente classificar esta pesquisa como uma pesquisa aplicada, pois espera-se, ao final do ciclo, entregar um produto técnico-tecnológico que soluciona uma problemática específica. Em seu início pretende-se elaborar um plano de trabalho que norteará as atividades necessárias a consecução dos objetivos esperados.

A consulta as bases científicas permitirá reunir trabalhos representativos do estado da arte da eólica *offshore*, enquanto a pesquisa das prerrogativas legais para construção e licenciamento de uma usina *offshore* permitirão contato com as principais figuras de mérito legais e ambientais do estudo, reunindo aquelas com potencial para serem incluídos no website.

O levantamento bibliográfico das grandezas físicas, aspectos de engenharia, operação, manutenção e impactos ambientais fornecerão o embasamento para a curadoria dos textos que serão publicados no portal. As etapas posteriores correspondem a aspectos computacionais, concernentes as ferramentas necessárias a codificação: requisitos do sistema, linguagem e *frameworks* necessários (*HTML, CSS, Javascript e Bootstrap*), instalação das bibliotecas e elaboração do código.

Na sequência pretende-se realizar testes de desempenho operacional, detectando e corrigindo eventuais não conformidades, até dispor de uma versão funcional do portal. Por fim, serão selecionados conteúdos relevantes acerca da tecnologia *offshore*, previamente classificados em categorias.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Atualmente a energia proveniente dos ventos tem ocupado uma posição de destaque na matriz energética brasileira, se mostrando cada vez mais competitiva (LOPEZ, 2012). Dentro do atual estado de desenvolvimento das tecnologias eólicas, em especial a *offshore*, a proposição de atividades de pesquisa relacionadas a geração, conservação de energia e planejamento

energético justifica-se em razão da contínua necessidade de capacitação técnica qualificada para os diretamente envolvidos, assim como para os interessados pela temática, visto que nesta área o avanço tecnológico está em constante ebulição.

Na pesquisa de anterioridade realizada não foi encontrado, em língua portuguesa, nenhum portal web destinado a tratar especificamente de temas afins a esta modalidade de geração, principalmente focadas no cenário do de geração brasileiro, evidenciando a lacuna científica a qual o presente projeto visa contribuir. Espera-se publicar um website capaz de disponibilizar, de modo intuitivo, versátil e visualmente moderno e atrativo, conteúdos afins ao ecossistema da eólica *offshore*.

Durante o transcorrer do estudo espera-se, a partir dos conteúdos pesquisados e dos resultados preliminares obtidos, elaborar artigos científicos e participar de eventos acadêmicos, contribuindo assim para a produção científica do Centro de Tecnologia em Energia Eólica do IFRN campus João Câmara, ao qual esta pesquisa está vinculada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos próximos anos o quantitativo de eólicas *offshore* em construção e em operação explicitará que esta modalidade de geração deixará de ser uma tendência e passará a se materializar, em razão de características tais quais: baixo impacto ambiental (relativamente a outras fontes), viabilidade técnico-financeira e domínio tecnológico previamente adquirido na operação e na manutenção das múltiplas fazendas eólicas *onshore*.

Neste contexto a proposição de uma plataforma que proporcione, através de uma abordagem sistêmica, acesso gratuito a informação técnica qualificada, contribuirá para difundir a geração eólico-elétrica do tipo *offshore* na sociedade civil de um modo geral, trazendo luz a discussões públicas correlatas as várias vertentes da expansão do aproveitamento energético do vento no mar, a limitação de emissão de poluentes e ao estudo desta fonte energética, tornando-a cada vez mais atraente para produção de energia elétrica.

Merece menção o intento da presente plataforma em contribuir para formação de massa crítica e de mão de obra especializada, auxiliando estudantes e professores de nível técnico, graduação, pós-graduação, comunidade científica e profissionais ingressantes na área, assim como a sociedade civil de um modo geral, na massificação da utilização da energia eólica *offshore* como alternativa para o suprimento do mercado de energia elétrica nacional.

REFERÊNCIAS

- BENITO, Tomás Perales. **Práticas de Energia Eólica**. Porto: Pubblindústria, 2012. 174 p.;
- NETO, Manuel Rangel Borges; CARVALHO, Paulo Cesar Marques de. **Geração de Energia Elétrica: Fundamentos**. São Paulo: Érica, 2012. 158 p.;
- CAMPOS, Adriana Fiorotti; MORAES, Natália Gonçalves de. **Tópicos em Energia: Teoria e Exercícios**. Rio de Janeiro: Synergia, 2012;
- CUSTÓDIO, Ronaldo dos Santos. **Energia Eólica: para produção de energia elétrica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2013. 319 p.;
- FADIGAS, Eliane A. Faria Amaral. **Energia Eólica**. Barueri: Manole, 2011. 285 p.;
- LOPEZ, Ricardo Aldabó. **Energia Eólica**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2012. 366 p.;
- PINTO, Milton. **Fundamentos de Energia Eólica**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 368 p.;
- PIPE, Jim. **Energia Eólica**. 1: Callis, 2016. 32 p. (Planeta Saudável);
- TUNDISI, Helena da Silva Freire. **Usos de Energia: sistemas, fontes e alternativas: do fogo aos gradientes de temperatura oceânicos**. 15. ed. São Paulo: Atual, 2010. 73 p. (Meio Ambiente).

PRODUÇÃO DE BIJOUTERIAS CERÂMICAS UTILIZANDO ARGILAS E RESÍDUOS MINERAIS DO RIO GRANDE DO NORTE

Joyce Kelly de Medeiros Ribeiro¹; Djalma Valério Ribeiro Neto¹; Flanelson Maciel Monteiro¹;

Raimison Bezerra de Assis²; Beliato Santana Campos³; Tércio Graciano Machado¹

¹IFRN – Campus Natal Central, ²IFBA – Campus Salvador, ³IFBA – Campus Jacobina

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

A indústria Cerâmica Brasileira ocupa uma posição de destaque no mercado econômico do país. De acordo com a ABC (Associação Brasileira de Cerâmica), a atividade tem parte no PIB com participação de 1,0%. O Rio Grande do Norte, por sua vez, produz basicamente tijolos, telhas e lajotas de cor vermelha. Segundo o mapa geológico mais recente do Rio Grande do Norte, há 2 mil pontos analisados que produziram ou produzem algum tipo de mineral. O Rio Grande do Norte é o 4º produtor nacional de recursos minerais do Brasil, destacando-se a produção de pedras preciosas. A proposta deste trabalho foi desenvolver e avaliar a viabilidade técnica e econômica da utilização das argilas naturais do Rio Grande do Norte, incorporando resíduos minerais distintos, na produção de bijouterias cerâmicas; agregando valor e procurando desenvolver esse nicho ainda pouco explorado. Evidencia-se que devido ao seu baixo custo, o uso das matérias-primas cerâmicas torna-se viáveis e que a utilização de agregados de resíduos minerais colabora de forma única na formação de peças com texturados bem interessantes a nível prático; além de dá-se um destino a tais descartes da exploração mineral do nosso Estado. O enfoque ambiental é bastante adotado, principalmente quando se trata de uma “tecnologia verde”, pois procura trabalhar com material natural sem agredir o meio ambiente, além das infinitas possibilidades de utilização de fibras naturais, sementes e outros componentes estruturais que irão compor os conjuntos.

PALAVRAS-CHAVE: Meio Ambiente. Impacto Ambiental. Massa Cerâmica. Arte.

ABSTRACT

The Brazilian ceramics industry occupies a prominent position in the country's economic market. According to the ABC (Brazilian Association of Ceramics), the activity has a share in the GDP with a participation of 1.0%. Rio Grande do Norte, on the other hand, basically produces red bricks, roof tiles and flagstones. According to the most recent geological map of Rio Grande do Norte, there are 2,000 analyzed points that produced or produce some type of mineral. Rio Grande do Norte is the 4th national producer of mineral resources in Brazil, highlighting the production of precious stones. The purpose of this work was to develop and evaluate the technical and economic feasibility of using natural clays from Rio Grande do Norte, incorporating different mineral residues, in the production of ceramic bijouterie; adding value and seeking to develop this niche that is still little explored. It is evident that due to their low cost, the use of ceramic raw materials becomes viable and that the use of aggregates from mineral residues collaborates in a unique way in the formation of pieces with very interesting textures at a practical level; in addition, a destination is given to such discards from mineral exploration in our

State. The environmental focus is widely adopted, especially when it comes to a “green

technology”, as it seeks to work with natural material without harming the environment, in addition to the infinite possibilities of using natural fibers, seeds and other structural components that will compose the sets.

KEYWORDS: Environment. Environmental impact. Ceramic Mass. Art.

1 INTRODUÇÃO

A arte de produção de joias que envolve todos os aparatos ornamentais, tipicamente feitos com gemas e metais preciosos como prata, ouro, platina e paládio recebia o nome de joalheria, aparecendo em todos os períodos da História. (Hempel, 2017)

Apesar da data de origem incerta e das diversas formas de uso, que variam de acordo com a civilização, foi na pré-história que as joias surgiram, quando eram feitas com ossos, pedras, dentes. Já no Egito, elas representavam as crenças dos deuses e eram lapidadas como escaraveiros. Os gregos também utilizavam os adereços para retratar as cenas da mitologia, e em Roma as esmeraldas e pérolas ganharam ainda mais espaço. (Motta, 2021)

Os romanos usavam luxuosos ornamentos em ouro, esmeraldas, safiras e pérolas brancas. No Renascimento, eram confeccionadas peças decoradas com esmaltes e pedras preciosas de nível artístico elevado. No período Barroco, as joias se tornaram um símbolo de status social. As joias do período Rococó eram mais assimétricas e leves do que as do período anterior. Já no Neoclássico, o design das joias era inspirado nos estilos grego e romano. No século XIX, valiosas joias foram criadas para a corte do Imperador Napoleão I e serviram de padrão para toda a Europa. Quase paralelamente, emergia o Romantismo com a volta do traçado das joias da Antiguidade e do período medieval. (Machado, 2008)

Recentemente foram encontradas conchas com 100.000 anos que foram transformadas em contas, sendo assim a peça mais antiga de joalheria conhecida. Apesar de nos primórdios as peças de joalheria serem criadas para usos mais práticos, como prender peças de roupa juntas, nos tempos mais recentes é usada maioritariamente para decoração. Na atualidade, uma peça da joalheria é qualquer peça feita de materiais finos para decoração própria.

No atual ramo de joalheria, busca-se algo a mais do que o mero valor da peça em ouro ou de metais preciosos. É preciso que o design seja confortável de se usar, com referências clássicas e emblemáticas e que fuja do padrão.

A joia faz parte da história da humanidade e a perspectiva é de que continue fazendo parte dessa necessidade estética de objetos externos ao corpo humano que, além dos vários significados possíveis, possam acrescentar beleza ao corpo humano, compondo um conjunto com o vestuário, a moda e o design atual como um todo. (Skoda, 2012)

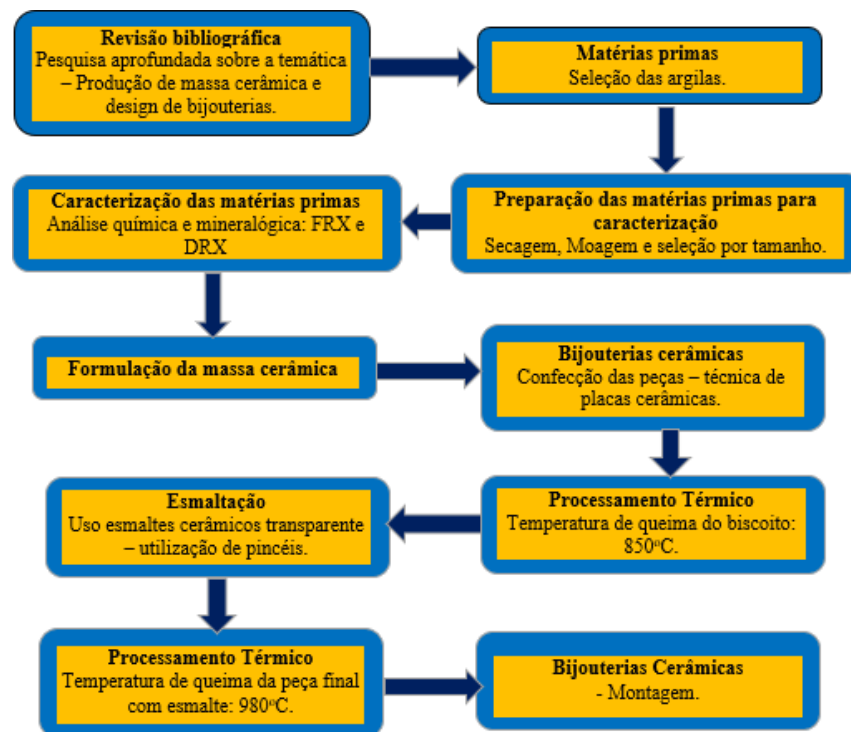
Neste contexto, a proposta deste trabalho foi desenvolver semi-joias cerâmicas utilizando argilas e resíduos minerais do Rio Grande do Norte.

2 METODOLOGIA

Não existe uma matéria-prima natural para a produção de massa cerâmica que, sozinha, possua todas as características necessárias para se ter uma boa formulação (boa fundência, estabilidade dimensional e cor de queima). Dessa forma é sempre necessário preparar uma mistura de vários componentes.

Neste trabalho utilizou-se uma massa cerâmica de formulação própria obtida das argilas do Seridó Potiguar. Para tanto, adotou-se a metodologia descrita na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma da metodologia adotada no projeto.



Fonte: Elaborado pelos autores.

3 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Caracterização das Matérias Primas

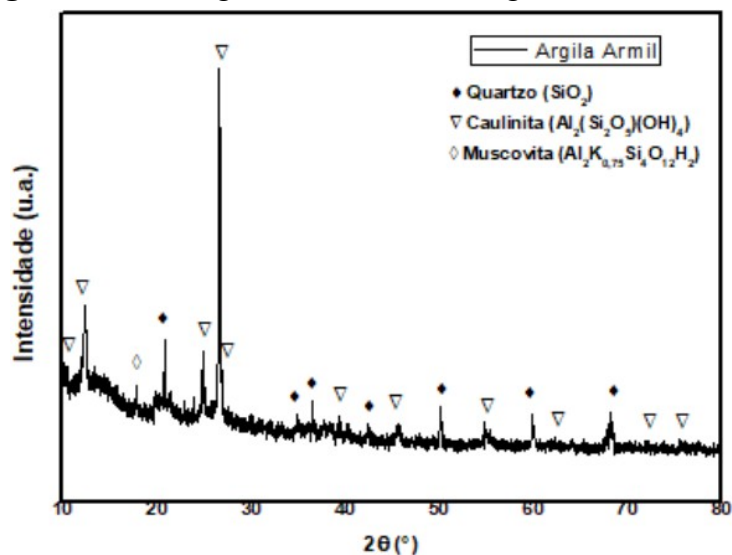
A Tabela 1 mostra a Fluorescência de raios X da argila de Parelhas e a Figura 1 o seu difratograma.

Tabela 1 -Fluorescência de raios X da argila de Parelhas – RN.

ÓXIDOS	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	TiO ₂	SO ₃	P ₂ O ₅	CaO	ZrO ₂	V ₂ O ₅	Outros
%	54,075	31,819	5,593	3,477	1,834	1,410	1,029	0,457	0,119	0,066	0,121

A argila apresenta como principal óxido o SiO₂ (sílica), com teor de 54,075%, indicando a presença de silicatos (argilominerais, micas e feldspato) e sílica livre, na forma de quartzo, favorecendo diminuição da plasticidade da argila. O outro óxido em maior proporção é o Al₂O₃ com 31,819%, demonstra a quantidade de argilominerais presentes.

Figura 1 – Difratoograma de raios X da argila de Parelhas-RN.



O difratograma mostra a presença de quartzo (SiO₂), caulinita [Al₂Si₂O₅(OH)₄] e muscovita como picos principais, estando em conformidade com os resultados obtidos na análise por fluorescência de raios-X.

Preparação da Massa Cerâmica e Confeccção das Peças Cerâmicas

No Quadro 1 temos a formulação da massa cerâmica produzida neste projeto, utilizando argila da região de Parelhas-RN, cedida pela Empresa ARMIL; além de matérias primas cerâmicas.

Quadro 1 – Formulação utilizada para a produção da massa cerâmica.

FORMULAÇÃO DA MASSA CERÂMICA	
MATÉRIA PRIMA MINERAL	PERCENTUAL (%)
Argila	30
Albita	20
Calcita/Residuo Mineral	20
Caulim	10
Dolomita	10
Quarto	10

Fonte: Elaborado pelos autores.

Neste projeto foram confeccionadas um total de 10 semi-joias cerâmicas utilizando para tanto a técnica de abertura de placas, sendo o trabalho realizado manualmente.

Após a confecção das peças, as mesmas foram colocadas numa estufa por um período de 24 horas, numa temperatura de 54°C, eliminando-se toda a água superficial (etapa de secagem). Em seguida foi realizado a queima em forno do tipo Mufla, numa temperatura de queima do biscoito em torno de 850°C, durante 1 h, com taxa de aquecimento de 10°C/min. As Figuras de 2 a 5 mostram essas etapas.

Figura 2 – Modelo das peças em papel.



Figura 3 – Abertura das placas (A), recorte das peças (B) e peças secando para posterior queima (C).

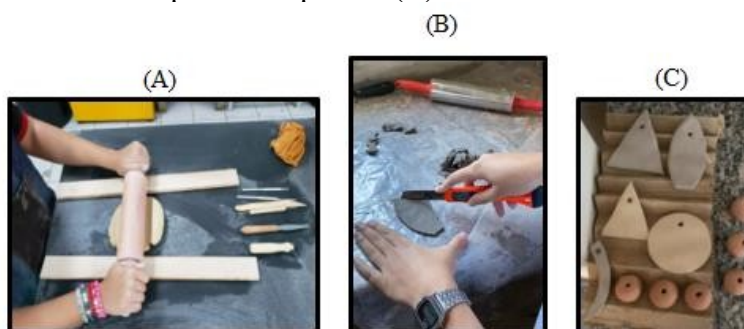


Figura 4 – Peças produzidas sendo colocadas no forno tipo Mufla para queima.

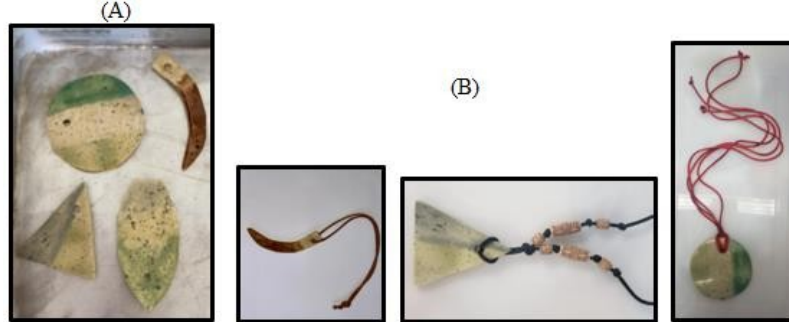


Figura 5 – Peças produzidas queimadas a 850°C com taxa de aquecimento de 5°C/min num forno tipo Mufla.



A etapa seguinte à queima foi a esmaltação cerâmica. Optou-se por realizar a esmaltação com a técnica do pincel, utilizando para tanto pincel de cerdas macias e esmalte de baixa temperatura; sendo as peças esmaltadas e queimadas após a secagem a 980°C, durante 2 horas, com taxa de aquecimento de 5°C/min. A Figura 6 mostra as peças esmaltadas e os conjuntos montados

Figura 6 – Peças Esmaltadas (A) e conjuntos prontos (B).



4 CONCLUSÕES

As peças produzidas com argilas locais apresentaram cores interessantes e que poderiam ser trabalhadas após a queima utilizando várias técnicas distintas, como utilização de verniz, esmalte transparente, dentre outras, realçando as cores naturais das argilas ou mesmo sem cobertura de esmalte, pois possuem cores únicas. Percebe-se que é possível desenvolver o artesanato ceramista com o desenvolvimento de semi-joias ecológicas, agregando valor ao produto e utilizando matérias primas naturais da região.

REFERÊNCIAS

HEMPEL, B.. **A História da Joalheria**. Outubro de 2017. Disponível em: <<https://brunohempel.com.br/blog/historia-da-joalheria/>>. Acesso em: 02/12/2022.

MACHADO, T. G. *et al.*. **Produção De Semi-joias Utilizando Base Cerâmica E Pedras Semipreciosas**. 52º Congresso Brasileiro de Cerâmica. Florianópolis – SC. 2008.

Motta. B.. **A história das Joias**. Disponível em: <<https://www.espmix.com.br/historia-da-joia/>>. Acesso em: 02/12/2022.

SKODA, S. M. de O. G.. **Evolução da Arte da Joalheria e a Tendência da Joia Contemporânea Brasileira**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. Programa de Pós-graduação Interunidades em Estética e História da Arte. 2012.

PROJETO SERRINHA: CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DO GRANITO EXTRAÍDO NAS PEDREIRAS DO DISTRITO DE SERRINHA EM SÃO GONÇALODO AMARANTE

Mauro Froes Meyer¹; Albérico Cândido da Silva Filho² e Bianca Pinto Macêdo dos Santos³

^{1,2,3}IFRN – Campus Natal Central;

Grande área do conhecimento: Engenharias.

RESUMO

No contexto econômico, vemos que o município de serrinha localizado no interior de São Gonçalo do Amarante tem uma forte força econômica, devido a produção de blocos de granitos, com fins para a construção civil e pavimentação das ruas, essa extração é feita exclusivamente pela comunidade ali presente naquele município, essas pedreiras são um meio de produção e de empregos e renda para a população. Em uma determinada ocasião de curiosidade, através de aulas de campo no distrito de Serrinha em São Gonçalo do Amarante no Rio Grande do Norte foi se levantado a hipótese de um estudo da caracterização litológica do granito e seus fragmentos de rejeitos para uma possibilidade de estudos de outras aplicações do granito como rocha ornamental ou resíduos sólidos para a agricultura ao qual o professor Mauro Froes Meyer do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) resolveu encarar este estudo a fim de ajudar estes pequenos produtores da região de Serrinha um melhor aproveitamento deste granito a procura de respostas para a sua indagação que era a composição litológica daquele local, e assim nos foi designada a missão do projeto de identificação nos minerais presentes nas rochas e eu estudo geológico, litológico mais detalhado deste granito. Como resultados esperados procura-se apresentar uma viabilidade técnica, econômica e ambiental melhorando as condições de exploração deste granito do distrito de Serrinha em São Gonçalo do Amarante.

PALAVRAS-CHAVE: Granito; Caracterização Tecnológica; Serrinha;

ABSTRACT

In the economic context, we see that the municipality of serrinha located in the interior of São Gonçalo do Amarante has a strong economic strength, due to the production of granite blocks, with purposes for civil construction and street paving, this extraction is done exclusively by the community present there in that municipality, these quarries are a means of production and jobs and income for the population. On a certain occasion of curiosity, through field classes in the district of Serrinha in São Gonçalo do Amarante in Rio Grande do Norte, the hypothesis of a study of the lithological characterization of granite and its fragments of tailings was raised for a possibility of studies of other applications of granite such as ornamental rock or solid waste for agriculture to which Professor Mauro Froes Meyer from the Federal Institute of Rio Grande do Norte (IFRN) decided to undertake this study in order to help these small producers in the

Serrinha region to make better use of this granite looking for answers to his question which was the lithological composition of that place, and so we were assigned the mission of the project to identify the minerals present in the rocks and a more detailed geological, lithological study of this granite. As expected results, it is sought to present a technical, economic and environmental feasibility by improving the conditions of exploitation of this granite in the district of Serrinha in São Gonçalo do Amarante.

KEYWORDS: Granite; Technological Characterization; Serrinha;

1 INTRODUÇÃO

No contexto econômico, vemos que o município de serrinha localizado no interior de São Gonçalo do Amarante tem uma forte força econômica, devido a produção de blocos de granitos, com fins para a construção civil e pavimentação das ruas, essa extração é feita exclusivamente pela comunidade ali presente naquele município, essas pedreiras são um meio de produção e de empregos e renda para a população. Em um visão geologia temos que por enfoco quais métodos de extração essas pessoas usam, que nesse caso são comuns o uso de marretas, picaretas e também o uso de explosivos sem autorização e sem segurança, com o uso desses métodos eles acabam deixando de lado um tipo de rejeito nas pedreiras que são as poeiras produzidas pela extração dos blocos (poeira da Rocha granito) essas poeiras possuem algumas propriedades químicas e mineralógica, mas até agora são sem fins nenhum para o uso. Para encontrar um segundo meio de economia para aquele municípios, podemos usar esse rejeito para se encaixar em algum tipo de utilidade, tanto na construção civil e como também na agricultura, a partir de estudos podemos indicar um rumo para esse rejeito, e assim conseguir um novo meio de utilidade para ele e também livrar esses trabalhadores de doenças que podem ser causadas por essas poeiras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO (ATÉ 200 PALAVRAS)

O município de Serrinha situa-se na mesorregião Agreste Potiguar e na microrregião Agreste Potiguar, limitando-se com os municípios de Lagoa de Pedras, Boa Saúde, Santo Antônio e São José do Campestre, abrangendo uma área de 191 km², inseridos nas folhas São José do Campestre (SB.25-Y-A-I) e São José do Mipibu (SB.25-Y-A-II), na escala 1:100.000, editadas pela SUDENE. A sede do município tem uma altitude média de 90 m e coordenadas 06°16'33,6" de latitude sul e 35°29'56,4" de longitude oeste, distando da capital cerca de 70 km, sendo seu acesso, a partir de Natal, efetuado através das rodovias pavimentadas BR-226eRN-160.

O município de Serrinha foi criado pela Lei no 2.942, de 02/10/1963, desmembrado de Santo Antônio. Segundo o censo de 2000, a população total residente é de 7.253 habitantes, dos quais 3.793 do sexo masculino (52,30%) e 3.460 do sexo feminino (47,70%), sendo que 2.022 vivem na área urbana (27,90%) e 5.231 na área rural (72,10%). A população atual estimada é de 7.565 habitantes (IBGE/2005). A densidade demográfica é 37,87 hab/km².

3 METODOLOGIA

A metodologia deste projeto consistirá das seguintes fases:

FASE 1: GEOLOGIA:

- DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PETROGRÁFICA DAS ROCHAS (já realizada).
- GEOLOGIA REGIONAL E LOCAL (já realizada).
- GEOPROCESSAMENTO: MAPAS DE LOCALIZAÇÃO E FOTOS DO LOCAL (já realizada).

FASE 2: CARACTERIZAÇÃO FÍSICA:

(BRITAGEM, MOAGEM, PENEIRAMENTO, AMOSTRAGEM E HOMOGENIZAÇÃO) COM O NÍVEL DE ENVOLVIMENTO DE TODOS OS COMPONENTES POR ESCALA DE TRABALHO. (já realizada).

FASE 3: CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA:

ANÁLISE QUÍMICA DE DRX, FRX E MEV. NESTA FASE TEREMOS A COLABORAÇÃO DE DJALMA DO LT2M E ENVIO DE AMOSTRAS PARA O LACAMM DO IFRN.

FASE 4: RESULTADOS E CONCLUSÕES:

NESTA FASE FAREMOS AS INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS E PUBLICAÇÕES DE ARTIGOS EM CONGRESSOS E REVISTAS DIGITAIS. PORTANTO A MEDIDAS QUE FOREM OCORRENDO O DESENVOLVIMENTO DAS FASES IREMOS DESCORRER OS RESULTADOS PRELIMINARES.

A avaliação ocorrerá de maneira contínua por meio de reuniões semanais entre o servidor orientador e os demais componentes do projeto para análise dos relatórios, tratamento de dados, planejamento de atividades e orientação aos discentes. Todas as etapas serão

conversadas entre os integrantes deste projeto de pesquisa, afim de analisar as informações e propor possíveis adequações no decorrer da pesquisa, caso seja necessário.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O clima muito quente e semi-árido, com estação chuvosa adiantando-se para o outono. Precipitação Pluviométrica Anual: Período Chuvoso: março a julho Temperaturas Médias Anuais: normal: máxima: 32,0 °C média: 25,6 °C mínima: 21,0 °C Umidade Relativa Média Anual: 74% Horas de Insolação: 2.700 .

Formação Vegetal: Caatinga Hipoxerófila - vegetação de clima semi-árido, apresenta arbustos e árvores com espinhos e de aspecto menos agressivo do que a Caatinga Hiperxerófila. Entre outras espécies destacam-se a catingueira, angico, juazeiro, braúna, marmeleiro, mandacaru, umbuzeiro e aroeira.

Solos predominantes e características principais: Planossol Solódico - fertilidade natural alta, textura argilosa e arenosa, relevo suave ondulado, imperfeitamente drenados, rasos. Uso: estes solos são utilizados, principalmente, com pecuária e em pequenas áreas com milho, algodão e feijão consorciados, além de sisal e palma forrageira. Seu aproveitamento racional com pecuária requer melhoramento das pastagens e intensificação da palma forrageira. A irrigação nestes solos é problemática, devido à pequena profundidade, problemas de manejo e considerável teor de sódio trocável.

Relevo: De 50 a 200 metros de altitude. Depressão sub-litorânea - terrenos rebaixados, localizados entre duas formas de relevo de maior altitude. Ocorre entre os Tabuleiros Costeiros e o Planalto da Borborema

Geologia:

O Município de Serrinha, geologicamente inserido na Província Borborema, está constituído por litótipos dos complexos Presidente Juscelino e Serrinha-Pedro Velho, por granitóides diversos indiscriminados(NP3γi) e por depósitos colúvio-eluviais. O Complexo Presidente Juscelino(A23γj) engloba ortognaisses TTG, metaluminosos e peraluminosos migmatizados e migmatitos bandados. O Complexo Serrinha-Pedro Velho(PP2γsp) engloba ortognaisses tonalíticos-trondhjemíticos, migmatitos e granitos migmatizados.

Os depósitos colúvio-eluviais(NQc), são predominantemente constituídos por sedimentos arenosos a areno-argilosos, por vezes conglomeráticos. Com a realização desse projeto, pretende-se observar a diversidade mineralógica do rejeito proveniente da mineração do granito de Serrinha - São Gonçalo do Amarante/RN, e a aplicabilidade ou não da reutilização desses rejeitos no processo de rochagem, ou seja, da utilização do pó de rocha no enriquecimento de nutrientes do solo e também como brita de agregado da construção civil. Espera-se, ainda, detalhar todo o processo do estudo proposto, como: análise da literatura sob diferentes perspectivas; coleta adequada do material; caracterização física e química; interpretação dos diferentes dados obtidos etc., com a finalidade de apresentar à comunidade acadêmica novos horizontes a respeito do tema.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Serrinha tem como objetivo geral apresentar um estudo litológico, geológico e de caracterização tecnológica dos granitos do distrito de Serrinha de São Gonçalo do Amarante. E como objetivos específicos mostrar e melhorar a viabilidade técnica, econômica e ambiental do granito de Serrinha a fim de melhorar o processo extrativo e social das comunidades dependentes do granito da região de São Gonçalo do Amarante.

A justificativa deste projeto tem como principal foco indicar meios de utilização do granito e também do rejeito que são deixados nas pedreiras em diferentes áreas de aplicação como na construção e também na agricultura a partir de estudos geológicos e mineralógicos detalhados além da caracterização física e química a serem executados no laboratório LT2M (Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais) do IFRN.

6 REFERÊNCIAS

ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO, 2000. Brasília: DNPM, v.29, 2000. 401p.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Secretaria de Minas e Metalurgia; CPRM

– Serviço Geológico do Brasil [CD ROM] **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil, Sistema de Informações Geográficas – SIG**. Mapas na escala 1:2.500.000. Brasília: CPRM, 2001. Disponível em 04 CD's

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE.

Geografiado Brasil. Região Nordeste. Rio de Janeiro: SERGRAF, 1977. Disponível em 1 CD.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE.

Mapas Base dos municípios do Estado do Rio Grande do Norte.

RODRIGUES E SILVA, Fernando Barreto; SANTOS, José Carlos Pereira dos; SILVA, Ademar Barros da et al [CD ROM] **Zoneamento Agroecológico do Nordeste do Brasil: diagnóstico e prognóstico**. Recife: Embrapa Solos. Petrolina: Semi-Árido, 2000. Disponível em 1 CD.

BELTRÃO, Breno Augusto; ROCHA, Dunaldson Eliezer G. A. da; MASCARENHAS, João de Castro; SOUZA JUNIOR, Luiz Carlos de; PIRES, Saulo de Tarso Monteiro; CARVALHO, Valdecí Lio Galvão Duarte de. **PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR ÁGUA SUBTERRÂNEA ESTADO DO RIO GRANDE**

DO NORTE: diagnóstico do município de tangará. Recife: Cprm - Serviço Geológico do Brasil, 2005. 22 p.

PROPOSTA DE SINAL SONORO DE TOQUE ENTRE AULAS DO IFRN SGA USANDO IOT -PROSON

Allana Hillary Vieira de Menezes¹; Nathan Cavalcante de Lima²; Sabrina Riani Freitas de Moura;
Vinícios Alexandre Melo³; Fernanda Dantas do Nascimento⁴; Filipe de Carvalho Pinto Raulino⁵; Felipe
Alves Pereira Pinto⁶; Leonardo Gomes de Paiva Amorim⁷

^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O resumo expandido a seguir tem como objetivo descrever o processo de desenvolvimento da proposta de sinal sonoro utilizando IoT dentro do Campus IFRN – São Gonçalo do Amarante. Nesse contexto, um dos objetivos centrais do projeto foi desenvolver um sistema automatizado de baixo custo, onde ocorresse o gerenciamento do sinal sonoro com a utilização do sistema PROSON que, ao ser colocado em prática, aciona os sinais sonoros nos horários programado de forma automática e simplificada. Na metodologia houve, ao total, 6 metas, sendo elas: Revisão bibliográfica, onde foram analisados 5 trabalhos sendo eles projetos e artigos; escolha do microcontrolador, sensores e atuadores; estudo do sistema ESPHome e seus componentes, que foram usados na programação do módulo; configuração da automação no servidor que tinha como objetivo obter uma conexão estável; escolha do local de instalação e levantamento dos materiais necessários; acomodação do módulo em um gabinete e sua instalação no local escolhido.

PALAVRAS-CHAVE: ESPHome. Switch. Microcontrolador. Automação.

ABSTRACT

The following expanded summary aims to describe the process of developing the proposal for a sound signal using IoT within the IFRN Campus - São Gonçalo do Amarante. In this context, one of the main objectives of the project was to create an automated, low-cost system for managing sound signals using the PROSON system. When put into practice, this system automatically activates the sound signals at the scheduled times in a straightforward manner, streamlining the process that would initially require manual activation of sirens. The methodology comprised six main steps: Literature review, analyzing five works including projects and articles; selection of the microcontroller, sensors, and actuators, with ESP32 being the chosen microcontroller; Study of the ESPHome system and its components (switch, sensor, text_sensor, binary_sensor, status_led, output), which were used in the module's programming; configuration of automation on the server, aiming to achieve a stable and well-synchronized connection; selection of the installation location and gathering of necessary materials; fitting the module into a cabinet and installing it in the chosen location. Following the prototype's installation, it underwent a three-month testing period, during which it did not exhibit any automation failures. As a result, it was evident how the PROSON project can bring convenience to daily life.

KEYWORDS: ESPHome. Switch. Microcontroller. Automation.

1 INTRODUÇÃO

A automação é um sistema que recorre a técnicas computadorizadas ou mecânicas cujo objetivo é otimizar tempo. Com a evolução dos sistemas computacionais e o surgimento do microcontrolador contribuiu enormemente para a disseminação da automação. Vários sistemas de automação que eram anteriormente usados apenas em setores industriais, passaram a ser impulsionados e utilizados também em residências e pequenos escritórios. À vista disso, propõe-se automatizar a sirene do IFRN Campus São Gonçalo do Amarante, fazendo uso de microcontroladores, com o intuito de deixá-lo mais eficaz e de fácil manuseio.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Dantas et al. (2011) em sua pesquisa desenvolveu um sistema, de baixo custo, para acionamento de uma sirene escolar, o qual é composto basicamente por um microcontrolador e um software supervisor, desenvolvido na linguagem Delphi. Esse sistema se comunica utilizando porta serial, através da interface USB, bem como faz uso de atuador (relé) para acionar a sirene.

Costa (2016) em sua pesquisa desenvolveu um sistema automatizado e configurável de sirene escolar, denominado ACEEJ, utilizando a plataforma Arduino feito em interface gráfica C#. Segundo o autor, com a implementação do sistema agora é possível que ocorram os acionamentos da sirene de forma automática nos horários programados, evitando falhas e atrasos e sem a necessidade de um funcionário ir a um local específico para o acionamento.

Escola et al. (2018) em sua pesquisa desenvolveu um dispositivo de baixo custo para gerenciamento do sinal sonoro utilizando a placa programável Arduino e alguns módulos eletrônicos auxiliares. Além do menor custo do que os preços analisados pelos autores de produtos similares no mercado, conta com a flexibilidade de permitir a inclusão de um módulo de rede, possibilitando o gerenciamento e acionamento remoto do dispositivo.

3 METODOLOGIA

Adotou-se, para a realização deste projeto, uma proposta metodológica híbrida, na qual pode ser observada a mescla entre a pesquisa exploratória e pesquisa experimental. A pesquisa exploratória, de acordo com Gil (1991, p.45), visa proporcionar maior familiaridade com o

problema, para torná-lo explícito para a construir hipóteses. Segundo GIL (2002, p.6) pesquisa experimental consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo. Para implantar este novo sistema será feito o uso de vários dispositivos de hardware, sendo o principal deles o microcontrolador, que é o cérebro do projeto. No servidor será configurado um integrador, nele é possível criar automações e definir possíveis cenas, exemplo: se o dia for um fim de semana a sirene não deve tocar; se foro horário de toque da sirene, será enviado um comando para o microcontrolador informando que o toque deve ser feito. Para criar as automações e gerenciar os dispositivos vamos usar o integrador Home Assistant (HomeAssistant, 2022).

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

Protótipo: Foi realizada a montagem do protótipo (Figura 1) e depois um teste de adequação dos materiais, considerando a acomodação de todos os componentes dentro da sua respectiva caixa. Também testamos o funcionamento dos aparelhos em bancada, concluindo um perfeito desempenho dos mesmos.

Figura 1: Protótipo do projeto



Fonte: Autoria própria

Automação: Foi criada uma automação para ligar a sirene e a mesma desliga após 3 segundos, logo, não existe automação para desligá-la, pois, essa configuração é feita diretamente no dispositivo, usando a configuração do ESPHOME.

Com o decorrer do projeto, sentimos a necessidade do setor COAPAC de ligar os módulos manualmente, exemplo: aulas com horários reduzidos. Foi implementado um módulo contendo push button NA e uma chave gangorra (Figura 2), para auxiliar nesses casos. Então foi criado um botão manual para auxiliar tal necessidade (Figura 2). Funciona da seguinte

maneira: se a chave gangorra, que representa a automação, estiver ligada, o botão manual não funcionará, desta forma as sirenes tocarão conforme configurações automáticas, se a chave gangorra estiver desligada as automações não funcionarão, fazendo com que o toque seja manual através do botão verde (push button).

Figura 2: Push Button NA (verde) e chave gangorra (preta)



Fonte: Autoria própria

Instalação: Após concluir as automações no servidor e programações no módulo, preparamos o local para instalação. A COAPAC escolheu um corredor do prédio anexo para instalar o módulo (Figura 3). Durante os testes realizados, os servidores acharam que não era um local ideal, pois a acústica do lugar era ruim. Com os problemas apresentados, escolhemos um local mais aberto (Figura 4), onde a acústica se torna melhor.

Figura 3: Primeiro local escolhido para a instalação do módulo



Fonte: Autoria própria

Figura 4: Local final escolhido para instalação do módulo



Fonte: Autoria própria

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível desenvolver um sistema automatizado de baixo custo para gerenciamento do sinal sonoro do IFRN - Campus São Gonçalo do Amarante, onde obtivemos sucesso em todas as fases do projeto, tal como o teste de bancada, primeiro protótipo e versão final do produto, na qual passou por um período de teste durante 3 meses do projeto e não apresentou nenhuma falha em sua automação. Inicialmente, era necessário um conhecimento específico para manusear o sistema. Com o PROSON é possível que ocorram acionamentos de forma simples e automática nos horários programados.

REFERÊNCIAS

- COSTA, Eliane Nunes. **ACEEJ: SISTEMA EMBARCADO DE PROGRAMAÇÃO DE SINAL DE INTERVALO ESCOLAR**: Centro Universitário Unifacvest, 2016. Disponível em: , Acesso em: 17 de fev. de 2022.
- DANTAS, Ana et al. Sistema de Automação de Sirene Escolar com Supervisório de Baixo Custo: Mostra Nacional de Robótica (MNR), 2011. Disponível em: , Acesso em: 13 de fev. de 2022.
- ESCOLA, João Paulo Lemos et al. **DISPOSITIVO AUTOMATIZADOR DE SINAL SONORO DE BAIXO CUSTO**: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, 2018. Disponível em: , Acesso em: 17 de fev. de 2022.
- GIL, A. C. Como classificar as pesquisas. Artigo academia.edu. 2002.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR SETORES AUTOMATIZADO DO IFRN CAMPUS SÃO GONÇALO DO AMARANTE – SISA

Jussara Franciele Silva do Nascimento¹; Samara Rebeca Anízio²; Wenzel Axl Domingos Ferreira³;
Everson Mizaél Cortez Silva⁴; Leonardo Gomes de Paiva Amorim⁵.

^{1,2,3,4,5}IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Tendo como objetivo a automatização de sistemas, esse trabalho tende a dar ênfase no uso da tecnologia da informação no setor agrícola. O propósito é o desenvolvimento de um protótipo automatizado de irrigação, cuja função é monitorar e controlar a umidade das seções de jardinagem e paisagismo do campus IFRN-SGA, utilizando microcontroladores. Há sensores nos protótipos com o encargo de coletar as informações do solo e enviar tais dados para o microcontrolador que administra uma bomba hidráulica para irrigação. Após diversos testes, foi constatado a eficácia do protótipo e a comprovação da praticabilidade do uso de coleta de dados realizada pelo detector.

PALAVRAS-CHAVE: Automatização. Sistemas. Irrigação. Microcontrolador. Protótipo.

ABSTRACT

With the aim of automating systems, this work tends to emphasize the use of information technology in the agricultural sector. The purpose is the development of an automated irrigation prototype, whose function is to monitor and control the humidity of the gardening and landscaping sections of the IFRN-SGA campus, using microcontrollers. There are sensors in the prototypes with the task of collecting information from the soil and sending such data to the microcontroller that manages a hydraulic pump for irrigation. After several tests, the efficiency of the prototype was confirmed and the feasibility of using the data collection carried out by the detector was confirmed.

KEYWORDS: Automation. Systems. Irrigation. Microcontroller. Prototype.

1 INTRODUÇÃO

Com o grande crescimento da tecnologia da informação no setor de agricultura, foi desenvolvido este projeto de irrigação automatizado recorrendo ao microcontrolador no IFRN-SGA para coordenar a umidade dos setores de jardinagem. O sistema exposto é acessível, eficiente e beneficia na conservação de recursos hídricos, onde realiza a redução de custos operacionais. Além do mais, a automatização proporciona eficiência na regadura do solo, aprimorando a produtividade do jardim e dos espaços de plantio no campus.

Ao longo de todo o processo, foi enfrentado diversos desafios como a escolha de componentes e tecnologias que seriam utilizadas no sistema, bem como a calibração dos sensores a fim de garantir uma melhor precisão das medições, a integração entre o módulo e o servidor, a obtenção dos recursos financeiros para aquisição dos materiais necessários, disponibilidade de tempo, mão de obra para a instalação e testes, validação da eficiência do sistema em condições reais de uso entre outros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os microcontroladores foram inventados pela Texas Instruments no início dos anos 1970, na mesma época em que a Intel inventou o primeiro microprocessador. O microcontrolador é um dos principais componentes da automação, pois através dele são recebidas informações para especificar o acionamento do dispositivo (FARIA, 2021).

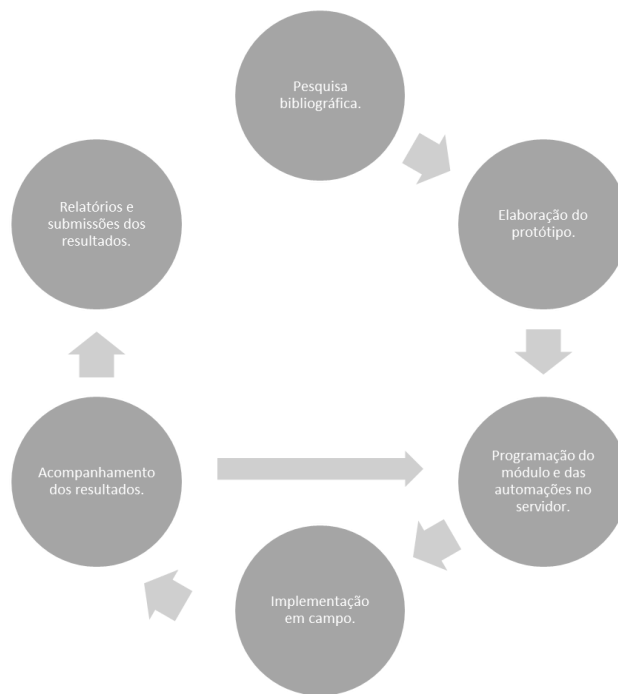
Microcontroladores eletrônicos são dispositivos com entradas e saídas programáveis que podem ser utilizados em diversas áreas e com baixo custo (FILHO et al., 2019) para diversos controles: umidade e temperatura do ar, pneumática e hidráulica de máquinas, temporizadores et al (SILVA, citado por CRUZ 2006, ML 2009). Tudo isso é feito para facilitar o trabalho humano. Nesse contexto, a introdução de microcontroladores na automação de sistemas de controle de irrigação no dia a dia torna-se um dispositivo cuja principal função é aplicar a lâmina de irrigação, na hora certa e na quantidade certa, para ter um impacto positivo na agricultura, produção e uso. (MARSCZAOKOSKI et al. 2013).

3 METODOLOGIA

Adotou-se, para a realização deste projeto, uma proposta metodológica híbrida, na qual pode ser observada a mescla entre a pesquisa exploratória e pesquisa experimental. A pesquisa exploratória, de acordo com Gil (1991, p.45), visa proporcionar maior familiaridade com o problema, com o objetivo de torná-lo explícito ou a construir hipóteses, tendo como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Segundo GIL (2002, p. 6) a pesquisa experimental consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto. Este projeto visa de maneira eficaz implantar um protótipo de um sistema de irrigação que irá atuar em setores específicos, no IFRN Campus São Gonçalo

do Amarante, de maneira totalmente programável. Para implantar este novo sistema será feito o uso de vários dispositivos de hardware, sendo o principal deles o microcontrolador, que é o cérebro do projeto. A figura 1 apresenta a metodologia a ser adotada no projeto, nela podemos ver que os relatórios e submissões dos resultados só serão finalizados se os resultados forem alcançados. Na figura 1 temos o fluxograma de execução do código que será implementado no módulo.

Figura 1 - Fluxograma da metodologia a ser utilizada



Fonte: autoria própria.

No servidor será configurado um integrador, nele é possível criar automações e definir possíveis cenas, exemplo: se o volume de chuva foi superior a 30 milímetros, não deve irrigar nenhum setor; ou Se o volume do reservatório estiver baixo (dados do projeto MONCRE, 2021) a irrigação também não deve ser realizada. Para criar as automações e gerenciar os

dispositivos vamos usar o integrador Home Assistant (HomeAssistatnt, 2022) que já é utilizado por outros projetos no campus, como o MONCRE (MONCRE, 2021).

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

Durante o projeto verificou-se a eficiência de um sistema completo, que de uma maneira simples e facilmente “programável” cumprindo sua função com eficiência de irrigar setores específicos (figura 2), definidos durante a execução do projeto. O protótipo desenvolvido buscou mostrar como o sistema pode trazer praticidade, conforto e facilidade em alguns aspectos simples do dia a dia do usuário e possibilitar que seja possível realizar ações apenas tendo um dispositivo que possa conectar à Internet e uma conexão.

Figura 2 - Setor irrigado e gabinete mostrando o microcontrolador instalado.



Fonte: autoria própria.

Desenvolvimento do hardware dos sensores e atuadores, foi feita a escolha desses componentes necessários para o sistema automatizado, foram realizados testes de compatibilidade dos selecionados e sua eficácia na coleta de dados do solo e do controle de irrigação. Programação do módulo a fim de fazer com que ele consiga receber dados dos sensores e fazer o processo para realizar o controle da irrigação de acordo com o que foi definido.

No servidor, a automação foi configurada para iniciar o sistema de irrigação conforme horários e condições programadas. Houve o teste de sincronia com o microcontrolador para garantir o correto funcionamento da irrigação conforme as necessidades dos setores. O local de instalação do módulo foi definido, tal qual os materiais necessários, seguindo normas de segurança.

Realizamos testes para verificar a atuação dos módulos, garantindo a precisão e eficiência de acordo com os dados coletados pelos sensores. O acompanhamento incessante da atuação dos componentes instalados nos setores, verificação da estabilidade do sistema, sincronização do servidor, precisão da coleta de dados e do controle da irrigação. Resultados monitorados no servidor, o que permitiu a avaliação do desempenho do sistema ao longo do tempo. Houve apresentações realizadas em eventos científicos, como a festa do Boi 2022, a EXPOTEC CNAT 2022 e a V SECITEC SGA 2022, que ajudaram deverasmente na divulgação do projeto e na proliferação do conhecimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciando pelas transformações positivas que ocorreram com os beneficiários do campus IFRN-SGA, tendo o acesso ao sistema de irrigação automatizado permitindo a possibilidade de uma gestão melhor e economia considerável de água. Onde comprovadamente garante um ambiente de jardinagem e paisagismo agradável, saudável e adequado. Observando nossos resultados alcançados, como o sucesso do módulo criado utilizando componentes como o ESP32, relés, válvula solenóide elétrica e o serviço *Open Weather Map* para a cobrança das informações metrológicas, também através da automação foi possível realizar a irrigação de acordo com escalas definidas e especificidades dos dias da semana.

REFERÊNCIAS

- BANZI, Massimo. **Primeiros passos com o Arduino**. Ed. São Paulo: Novatec, 2012.
- FONSECA, Erika Guimarães Pereira da; BEPPU, Mathyan Motta. **Apostila Arduino**. Niterói-RJ: Universidade Federal Fluminense Centro Tecnológico, 2010. 23 p.
- GIL, A. C. **Como classificar as pesquisas**. Artigo academia.edu. 2002.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991. RODRIGUES, Lucas; SARTORI, Eliseu; GOUVEIA, Bruno. **Introdução ao Arduino**.
Mato Grosso do Sul: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2012. 25 p.
- ANTUNES, Thalís. **Programando Arduino + Sensor de Umidade (Moisture)**. ITU, Internet Reports. 2005: **The Internet of Things**, 2005, ITU Internet Report

SOLUÇÕES DE IOT PARA AUTOMAÇÃO EM AMBIENTE ESCOLAR

Marcos Fábio Carneiro e Silva¹; Ruan Gustavo Araújo da Silveira²; Mirla Isabel Lopes Gomest;
Renata Emilly Ferreira Gomes⁴; Kaio Henrique Fonseca Dantas⁵; Irlan Arley Targino Moreira⁶; e

Luis Rodrigues da Silva Filho⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} IFRN – *Campus* Pau dos Ferros

Grande área do conhecimento: Ciência da Computação (ciências exatas e da terra)

RESUMO

O uso de Tecnologias da Informação e Comunicação tem sido considerado cada vez mais importante nas sociedades modernas devido à crescente convergência de variados serviços para a internet. Com a necessidade de conectar uma série de dispositivos diversos surgiu a Internet das Coisas. A IoT pode ser definida como uma rede de objetos físicos que permite que dispositivos sejam detectados e controlados remotamente. O IFRN *campus* Pau dos Ferros atualmente conta com três blocos onde funcionam setores administrativos, laboratórios e salas de aula. A Coordenação de Administração Escolar (COADES) é o setor responsável por gerir e organizar as salas de aulas, tendo como uma de suas tarefas o acionamento e desligamento dos aparelhos de ar-condicionado no início e no final das aulas, porém o número de servidores que atuam neste setor é limitado, o que torna essa simples tarefa dispendiosa. Com isso, este trabalho objetiva desenvolver uma plataforma de hardware e software, baseada em IoT, para controle e gerenciamento dos aparelhos de ar-condicionado do referido *campus*.

PALAVRAS-CHAVE: IoT. prototipagem. monitoramento. ar-condicionado.

ABSTRACT

The use of Information and Communication Technologies has been considered increasingly important in modern societies due to the growing convergence of various services to the internet. With the need to connect a number of diverse devices came the Internet of Things. IoT can be defined as a network of physical objects that allows devices to be detected and controlled remotely. The IFRN Pau dos Ferros currently has three blocks where administrative sectors, laboratories and classrooms operate. The School Administration Coordination (COADES) is the sector responsible for managing and organizing the classrooms, having as one of its tasks the activation and shutdown of air conditioning units at the beginning and end of classes, but the number of servers working in this sector is limited, which makes this simple task expensive. Therefore, this work aims to develop a hardware and software platform, based on IoT, to control and manage the air conditioners of the school.

KEYWORDS: IoT. prototyping. monitoring. air conditioning.

1 INTRODUÇÃO

No Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (ICTs) tem sido cada vez mais relevante, à medida que diversos serviços convergem para a Internet. Diante desse contexto, surgiu a necessidade de conectar uma série de dispositivos para permitir que sejam detectados e controlados remotamente, e é nesse cenário que a Internet das Coisas (IoT) desempenha um papel fundamental.

Dentro do *campus* do IFRN, um dos desafios enfrentados é o controle manual dos aparelhos de ar-condicionado. Com um grande número de unidades espalhadas pelas instalações e com poucos funcionários disponíveis para executar essas tarefas, o simples ato de desligar ou ligar os aparelhos pode se tornar uma tarefa dispendiosa e ineficiente. Além disso, o controle manual pode levar a desperdícios de energia, já que os aparelhos podem permanecer ligados quando não são necessários.

Para solucionar esse problema e otimizar o gerenciamento dos aparelhos de ar-condicionado, Ruan Gustavo e Marcos Fábio desenvolveram o "Sistema de Controle de Ar-Condicionado". Essa solução baseia-se na aplicação da IoT, utilizando o protocolo MQTT, para permitir o controle remoto e automatizado dos aparelhos de ar-condicionado presentes no *campus*.

O microserviço back-end desenvolvido pelos pesquisadores é responsável por gerenciar e controlar os aparelhos de ar-condicionado de forma remota. Ele se comunica com o aplicativo front-end, que fornece uma interface administrativa, permitindo que os funcionários do *campus* possam controlar os dispositivos com facilidade, sem a necessidade de deslocamentos físicos.

Além disso, a integração com os microcontroladores ESP8266 nos aparelhos de ar-condicionado permite um controle mais preciso e eficiente, garantindo que os dispositivos sejam ligados ou desligados nos momentos adequados, economizando energia e reduzindo os custos operacionais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Internet das Coisas (IoT) é uma rede de objetos físicos que possibilita a troca e coleta

de dados entre os nós. Esses objetos podem ser controlados remotamente, integrando o mundo físico aos sistemas computacionais.

O termo surgiu em 1999, referindo-se a objetos conectados em rede usando RFID. Com o tempo, evoluiu para abranger a conexão entre dispositivos, sistemas e serviços. A arquitetura da IoT apresenta desafios, como garantir a troca escalável de informações entre os objetos.

Uma abordagem comum para trabalhar com a IoT é o desenvolvimento de aplicativos web, hospedados em servidores e acessíveis por navegadores. Essa abordagem oferece comodidade e praticidade aos usuários.

O projeto em questão consiste em desenvolver uma central de gerenciamento de dispositivos IoT, utilizando aplicação web com front-end em React.js e back-end em Express, hospedada em um servidor no IFRN - *Campus* Pau dos Ferros. Além disso, pretende-se criar módulos instalados nos aparelhos de ar-condicionado para enviarem o status de operação para a central usando o protocolo MQTT.

A prototipagem visa otimizar o preço de custo utilizando o circuito integrado WiFi ESP8266 NodeMcu.

A aplicação web permitirá que docentes e/ou servidores da COADES controlem remotamente os aparelhos de ar-condicionado.

3 METODOLOGIA

Este projeto fará uso do SCRUM com Sprints de quatro semanas (SCHWABER, 2002). A escolha se dá pelo tamanho da equipe e pela possibilidade de frequentes mudanças no desenvolvimento do sistema. O planejamento das Sprints e do Backlog será feito no Trello (TRELLO). As reuniões de orientação acontecerão semanalmente e as reuniões de Sprint Review e Sprint Retrospective serão incorporadas nessas reuniões de orientação, sempre no final de uma Sprint.

O processo de desenvolvimento será dividido em três etapas: (1) desenvolvimento do hardware que será conectado aos ar-condicionados, que será responsável por verificar se o aparelho está em funcionamento e enviará os dados para uma central. (2) desenvolvimento do aplicação web, que fará a consulta aos dados enviados pelo hardware e exibirá as informações em um dashboard onde o servidor poderá fazer o controle e executar ações nos aparelhos monitorados. (3) após o desenvolvimento do hardware e do software, testes de integração serão realizados a fim de verificar se o sistema está funcionando como esperado. A comunicação entre software e hardware será efetivada através do protocolo MQTT. As etapas 1 e 2 serão

divididas em oito sprints, enquanto que o teste de integração será realizado após a conclusão do desenvolvimento.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Até o momento, o projeto encontra-se em andamento e já obteve avanços significativos na implementação de uma solução completa de IoT para o controle remoto de ar-condicionado no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN).

No âmbito do hardware foram alcançados resultados positivos na programação do NodeMCU ESP-12E para decodificar o sinal infravermelho do controle remoto dos aparelhos de ar-condicionado e para enviar o sinal decodificado, permitindo o acionamento remoto dos dispositivos por meio da aplicação web. A Figura 1 ilustra o protótipo do hardware desenvolvido.

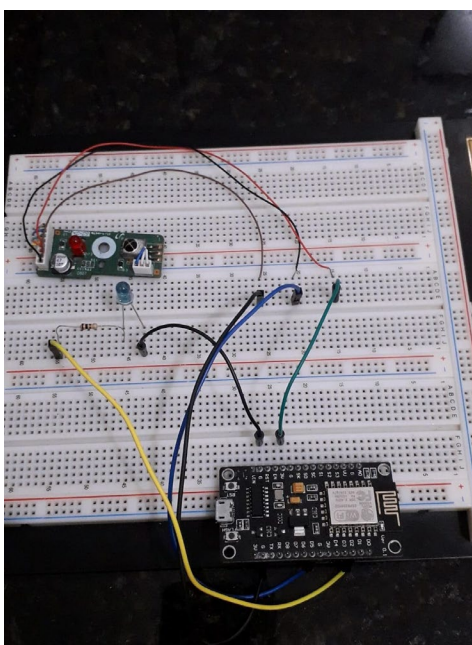


Figura 1: Protoboard com o circuito do projeto. Os componentes incluem o NodeMCU ESP-12E como emissor de infravermelho, sensores de temperatura, módulo de comunicação MQTT e demais elementos

Em relação ao software, o back-end foi bem-sucedido na comunicação com o NodeMCU ESP-12E através do protocolo MQTT, possibilitando que os comandos enviados pelo front-end da aplicação web fossem transmitidos ao dispositivo IoT para controle do ar-condicionado. Essa interação entre o front-end, back-end e o NodeMCU foi efetiva, alcançando

o objetivo de acionar e desligar o ar-condicionado remotamente.

A etapa final concentrou-se no desenvolvimento do front-end, resultando em uma interface intuitiva e amigável. Isso permitiu aos usuários controlar os aparelhos de ar-condicionado com facilidade, proporcionando maior comodidade e controle sobre o ambiente. A Figura 2 ilustra a interface criada para o cadastro do ar condicionado.

A interface de usuário para adicionar um novo ar-condicionado é apresentada em um formulário centralizado. O formulário possui o seguinte conteúdo:

- Adicionar ar-condicionado** (título)
- Ícone de cadeado e **Marca do ar-condicionado:** seguido de um campo de entrada com o placeholder "Digite a marca do ar-condicionado..."
- Ícone de cadeado e **Modelo do ar-condicionado:** seguido de um campo de entrada com o placeholder "Digite o modelo do ar-condicionado..."
- Observação: o ar-condicionado deve estar desligado.
- Botão **Adicionar** em um fundo vermelho.

Figura 2: Interface gráfica responsável por criar novos ar-condicionados para serem monitorados

Entretanto, é importante enfatizar que o projeto já demonstrou a viabilidade e o potencial da aplicação de IoT e aplicações web na automação dos sistemas de ar-condicionado do *campus*. A integração bem-sucedida entre hardware, back-end e front-end possibilitou que os usuários realizassem o controle remoto dos dispositivos, trazendo comodidade, economia e eficiência energética para o ambiente institucional.

Em conclusão, os resultados alcançados até o momento confirmam a viabilidade e a promissora aplicação da IoT e aplicações web para a automação dos sistemas de ar-condicionado no IFRN. O projeto está em constante desenvolvimento e abre caminho para futuros aprimoramentos e expansões em projetos de IoT e automação residencial no âmbito acadêmico e além.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de desenvolvimento de uma solução de Internet das Coisas (IoT) por meio de uma aplicação web está em andamento e já alcançou várias etapas. Utilizando o NodeMCU ESP-12E como emissor de infravermelho e comunicação via MQTT, a aplicação web demonstrou ser uma interface eficaz para controlar os aparelhos de ar-condicionado no *campus* do IFRN de forma simples e eficiente.

As conclusões iniciais destacam a praticidade e versatilidade da aplicação web, levando à sugestão de aprimoramentos futuros. Entre eles, a adição de recursos para controle de temperatura através de sensores integrados ao NodeMCU ESP-12E, possibilitando ajustes automáticos para manter a temperatura ambiente desejada.

Outra melhoria considerada é a incorporação de sensores adicionais para detectar possíveis problemas no ar-condicionado, permitindo notificações em tempo real para a manutenção preventiva dos equipamentos.

Até o momento, o projeto trouxe aprendizados relevantes sobre soluções IoT usando aplicação web como interface de controle. Os resultados confirmam a viabilidade e eficiência dessa abordagem, com potencial para automação residencial e ambientes institucionais. Com as melhorias planejadas, espera-se uma revolução na forma como interagimos e gerenciamos dispositivos, tornando-os mais inteligentes, econômicos e sustentáveis.

REFERÊNCIAS

Gokhale, P. Bhat, O. e Bhat, S. **Introduction to IOT**. International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology. Vol. 5. Jan. 2018. Disponível em:

<<https://iarjset.com/upload/2018/january-18/IARJSET%207.pdf>>. Acesso em: 27, fev. 2022.

SCHWABER, K.; BEEDLE, M. **Agile Software Development with Scrum**. New Jersey: Prentice Hall, 2002.

van Kranenburg, R., Bassi, A. IoT Challenges. mUX J Mob User Exp 1, 9 (2012).

<https://doi.org/10.1186/2192-1121-1-9>

TRELLO. Disponível em: <<http://trello.com>>. Acesso em: 19 Fev. 2022.

Brincando com Ideias. **UNBOXING do ESP8266 - Você sabe o que está por vir no Brincando com Ideias?**. Disponível

em:

<[https://www.youtube.com/watch?v=LcigObMdM5o&list=PL7CjOZ3q8fMe6DxojEFuDx4](https://www.youtube.com/watch?v=LcigObMdM5o&list=PL7CjOZ3q8fMe6DxojEFuDx4B P0qbbpKtP)

B P0qbbpKtP>. Acesso em: 05 mai. 2022.

GTA/UFRJ - Grupo de Teleinformática e Automação. **MQTT - Message Queue Telemetry Transport**. Disponível em: <<https://www.gta.ufrj.br/ensino/eel878/redes1-2019-1/vf/mqtt/>>. Acesso em: 24 mai. 2022.

Curto Circuito. **Segurança no MQTT**. Disponível em:

<<https://www.curtocircuito.com.br/blog/seguranca-no-mqtt>>. Acesso em: 24 mai. 2022.

Kalatec. **Protocolo MQTT: Entenda o que é e como funciona**. Disponível em:

<<https://blog.kalatec.com.br/protocolo-mqtt/>>. Acesso em: 24 mai. 2022.

Wiki IFPR. **MQTT e ESP8266**. Disponível em:

<http://wiki.foz.ifpr.edu.br/wiki/index.php/MQTT_e_ESP8266>. Acesso em: 26 mai. 2022.

knolleary. **PubSubClient API documentation**. Disponível em:

<<https://pubsubclient.knolleary.net/api>>. Acesso em: 10 jul. 2022.

crankyoldgit. **IRremoteESP8266 - IRsendDemo.ino**. Disponível em:

<<https://github.com/crankyoldgit/IRremoteESP8266/blob/master/examples/IRsendDemo/IRsendDemo.ino>>. Acesso em: 20 set. 2022.

crankyoldgit. **IRutils.cpp**. Disponível em:

<<https://github.com/crankyoldgit/IRremoteESP8266/blob/master/src/IRutils.cpp>>. Acesso em: 20 nov. 2022

USO DE PIGMENTOS CERÂMICOS NA PRODUÇÃO DE TINTAS ECOLÓGICAS

Caio Leandro Nóbrega da Costa¹; Djalma Valério Ribeiro Neto¹; Flanelson Maciel Monteiro¹;
Yarasarrath Alvim Pires do Carmo Lyra²; Tércio Graciano Machado¹

¹IFRN – *Campus* Natal Central

²IFBA – *Campus* Salvador

Área de conhecimento: Engenharias

RESUMO

O Estado do Rio Grande do Norte está localizado no Nordeste do Brasil. Na região litorânea, principalmente, encontram-se uma quantidade expressiva de jazidas de argilas naturalmente coloridas que são utilizadas normalmente na composição de peças cerâmicas artesanais. A proposta deste trabalho foi desenvolver tintas com pigmentos cerâmicos provenientes do Rio Grande do Norte-RN, realizando a prospecção, coleta, tratamento e caracterização desse material via FRX e DRX para, posteriormente, desenvolver tintas. No processo foram utilizados cerca de 20 a 30% de aglutinantes e água para compor parte das substâncias que se tornaram as tintas. Estes aglutinantes são divididos em 3 (três) grupos que são: Cola branca, para a tinta acrílica, glicerina, para as tintas aquarela, e gema de ovo para as tintas de têmpera. Também foi empregado um percentual de aproximadamente 70% de 8 (oito) tipos de argilas e resíduos minerais a região do Seridó Potiguar. Por questões de características individuais de cada tipo de argila algumas tintas sofreram balanceamentos em seus percentuais para uma melhor fixação na aplicação. Na finalização do projeto percebeu-se que as tintas desenvolvidas apresentaram resultados satisfatórios perante a concepção técnica desejada, sendo aplicadas no engrandecimento estético de materiais e peças cerâmicas; podendo ser aplicadas inclusive na produção de telas de pinturas e utensílios decorativos, contribuindo de forma ímpar para os artesãos do Rio Grande do Norte.

PALAVRAS-CHAVE: Reciclagem, Arte, Cerâmica, Meio Ambiente, Resíduos Minerais

ABSTRACT

The State of Rio Grande do Norte is located in the Northeast of Brazil. In the coastal region, mainly, there is a significant amount of deposits of naturally colored clays that are normally used in the composition of handcrafted ceramic pieces. The purpose of this work was to develop paints with ceramic pigments from Rio Grande do Norte-RN, carrying out the prospection, collection, treatment and characterization of this material via FRX and DRX to later develop paints. In the process, around 20 to 30% of binders and water were used to compose part of the substances that became the paints. These binders are divided into 3 (three) groups which are: White glue, for acrylic paint, glycerin, for watercolor paints, and egg yolk for tempera paints. A percentage of approximately 70% of 8 (eight) types of clays and mineral residues from the Seridó Potiguar region was also used. Due to the individual characteristics of each type of clay, some paints have been balanced in their percentages for better fixation in the application. At the end of the project, it was noticed that the paints developed showed satisfactory results in

view of the desired technical conception, being applied in the aesthetic enhancement of materials and ceramic pieces; they can even be applied in the production of painting canvases and decorative utensils, contributing in a unique way to the artisans of Rio Grande do Norte.

KEYWORDS: Recycling, Art, Ceramics, Environment, Mineral Waste

1 INTRODUÇÃO

O que chamamos de tinta é uma composição dispersiva, ou seja, uma mistura de várias substâncias (Anghinetti, 2012). Essas composições são comumente utilizadas para produzir uma camada superficial, chamada de filme, em sólidos de composições e formas diferentes. Por serem normalmente líquidas, ou seja, suas moléculas se dispersam por toda a faceta aplicada, as tintas costumam se adequar facilmente a maioria dos corpos aos quais são sobrepostas.

Os pigmentos são as substâncias que conferem cor, enquanto os líquidos e adesivos servem para dar a fluidez, ou seja, a viscosidade necessária para transportar e fixar os pigmentos na superfície. Os pigmentos e adesivos podem ser de origem mineral, animal, vegetal ou sintética, enquanto os líquidos podem ser água, óleos ou solventes. (Carvalho, 2009)

Suas aplicações podem ser desde o enriquecimento estético, devido ao fato de normalmente conter uma boa e alternada composição de tonalidades de cores, como também pode ser empregada para proteção contra efeitos externos que podem de alguma forma, danificar ou degradar tais áreas; sendo assim de grande aplicação em várias finalidades presentes nas tarefas humanas.

Os processos de fabricação e emprego das tintas sofreram significativas evoluções de acordo às mudanças de épocas, civilizações e tecnologias disponíveis tornando-se extremamente manipulados a partir da era industrial de forma diversificada por sua grande aplicabilidade em basicamente todas as áreas de fabricação e pelo grande crescimento da demanda comercial, que naturalmente fez crescer o consumo de tintas. (Carvalho, 2019)

Produzir tintas também causa impacto ao meio ambiente. Devido a isso os estudos e pesquisas relacionadas a pigmentações naturais tiveram grande aumento, objetivando a busca por produtos que causem menos danos a natureza e tenham tanta ou mais eficácia que os produtos industriais que prejudicam o ambiente e a saúde das pessoas. Os colorantes produzidos contendo argila como elemento de pigmentação se encontram neste grupo de tintas mais sustentáveis.

A proposta deste trabalho foi desenvolver tintas com pigmentos cerâmicos provenientes do Rio Grande do Norte-RN, realizando a prospecção, coleta, tratamento e caracterização desse material via FRX e DRX para, posteriormente, desenvolver tintas.

2 METODOLOGIA

O procedimento metodológico abordado neste trabalho consistiu na obtenção *in locu* de argilas e terras (minérios ou resíduos minerais) do Estado do Rio Grande do Norte (praia de Cutuvelo, Pipa e Região do Seridó) com tonalidades diversas que pudessem ser utilizadas como base para a produção de tintas naturais (cerâmicas). As matérias primas obtidas foram caracterizadas via Fluorescência e Difração de Raios X.

Na etapa seguinte foram preparadas experimentalmente três tipos de tintas (aquarela, têmpera e acrílica), sendo analisada sua textura e tonalidade.

Posteriormente, na finalização, foram aplicadas em peças de decoração para analisar o resultado do produto obtido.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Coleta das Matérias Primas

Na pesquisa e coleta de argilas e resíduos minerais foram adquiridos 06 (seis) tipos distintos. Foram colocados numa estufa por um período de 24 h, com temperatura de 100°C, para o processo de secagem, sendo em seguida cominuídos em moinho de bolas (argilas) e almofariz com pistilo (resíduo minerais); sofrendo desaglomeração e diminuição do material particulado. Procurou-se trabalhar com material com granulometria de 200 mesh.

A Figura 1 mostra as matérias primas peneiradas, selecionadas e identificadas conforme tonalidade.

Figura 1 – Matérias primas utilizadas neste trabalho.



As matérias primas foram coletadas na região do Seridó Potiguar e municípios da Grande Natal. A Tabela 1 mostra a nomenclatura adotada para esses materiais e a sua localização.

Tabela 1 – Nomenclatura dos amostra e localização.

MATÉRIAS PRIMAS	NOMENCLATURA	LOCALIZAÇÃO
Argila 1	A1	Parelhas - RN
Argila 2	A2	São G. do Amarante - RN
Quartzo	A3	Parelhas - RN
Caulim	A4	Equador - RN
Resíduo de Scheelita	A5	Currais Novos - RN
Argila 3	A6	Boa Saude - RN

Fonte: Elaborado pelos autores.

Caracterização das Matérias Primas

No Quadro 1 é apresentado a Fluorescência de Raios – X das matérias primas utilizadas neste trabalho.

Quadro 1 – Análise semiquantitativa das matérias primas – FRX.

MATÉRIAS PRIMAS	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	TiO ₂	SO ₃	P ₂ O ₅	CaO	Outros
A1	54,07	31,82	5,59	3,48	1,83	1,41	1,03	0,46	0,31
A2	76,60	14,86	3,97	1,62	1,93	0,44	-	0,34	0,24
A3	96,40	1,76	0,02	-	0,01	-	-	0,04	1,77
A4	19,05	13,39	4,46	0,64	0,16	0,10	-	41,34	20,86
A5	45,23	37,39	0,03	0,09	0,02	-	0,23	0,03	16,94
A6	79,69	12,07	3,38	1,98	0,88	-	-	0,45	1,55

Fonte: Elaborado pelos autores.

O principal óxido apresenta nas matérias primas é o SiO₂ (sílica), com teor variando de 54,07 a 96,40%, indicando a presença de silicatos (argilominerais, micas e feldspato) e sílica livre, na forma de quartzo. Naturalmente, quanto maior o teor de sílica menor a plasticidade do material. O outro óxido em maior proporção é o Al₂O₃ com 37,39%, geralmente combinado formando os argilominerais. O óxido de ferro – Fe₂O₃ possui teor variando de 3,38% (A6) até 5,59% (A1). Quanto maior o teor de óxido de ferro mais escura se apresenta o material, indo do marron, vermelho até a cor roxa.

Os óxidos de potássio (K₂O) e de sódio de sódio (Na₂O) indicam a presença de feldspato. O óxido de Cálcio (CaO) apresenta em A4 é característico do Caulim, atuando como fundente secundário.

Formulação das tintas ecológicas

O Quadro 2 mostra a formulação das tintas ecológicas adotadas neste projeto.

Quadro 2 – Formulação das tintas ecológicas.

FORMULAÇÕES				
TINTA ACRÍLA				
SIGLA	COLA PVA (%)	ÁGUA (%)	Argila/Resíduo Mineral/Mineral	
Ac	20	30	50	
TINTA AQUARELA				
SIGLA	GLICERINA (%)	ÁGUA (%)	Argila/Resíduo Mineral/Mineral	
Ag	20	10	70	
TINTA TÊMPERA				
SIGLA	Gema de Ovo sem Película (%)	Água (%)	Argila/Resíduo Mineral/Mineral (%)	Desinfetante Neutro (%)
T	20	40	39,95	0,05

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na etapa final as tintas foram aplicadas em peças de decoração. As Figuras 2 e 3 mostram a aplicação em tela de tecido.

Figura 2 – Tela em tecido, sendo trabalhada com resíduo mineral e tintas cerâmicas.



Figura 3 – Tela em tecido finalizada com tintas cerâmicas do tipo acrílica.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No litoral do RN é possível encontrar diversas argilas de coloração natural e com tonalidades distintas, além dos minerais, resíduos minerais e outras argilas em todo o território potiguar; sendo possível desenvolver tintas cerâmicas sem a utilização de nenhum corante artificial.

As tintas obtidas poderão ser utilizadas em peças de coração diversas (cerâmica, papel, telas de tecido), além de poderem ser desenvolvidas e utilizadas para a pintura de residências, murais, dentre outros; sendo ambientalmente sustentáveis e ecologicamente corretas.

REFERÊNCIAS

ANGHINETTI, I. C. B.. **Tintas, suas Propriedades e Aplicações Imobiliárias: Diversidade de Tintas e adequação de seu uso na Construção Civil**. 2012. 62 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia, Escola de Engenharia da Ufmg, Minas Gerais, 2012, p. 7. Disponível em: <<http://especializacaoocivil.demc.ufmg.br/trabalhos/pg2/90.pdf>>.

CARVALHO, A. F. de *et al.*. Cartilha Cores da Terra: fazendo tinta com terra. Viçosa: Departamento de Solos, Universidade Federal de Viçosa 2009. Disponível em: <<https://biowit.files.wordpress.com/2010/11/cartilha-cores-da-terra-150dpi-modificada.pdf>>.

CARVALHO, D. S. *et al.*. **Tintas da Terra: Uso de pigmentos cerâmicos para uma pintura sustentável**. Congresso Brasileiro de Cerâmica - CBC, 2019.



UTILIZAÇÃO DA UREIA NA ESTAMPARIA DIGITAL COM CORANTE REATIVO PARA A ELIMINAÇÃO DA VAPORIZAÇÃO

José Henrique Batista Lima¹; Hallyne N. da S. D²; Pedro H. de A. G³; Jordan Soares⁴; Rubens C. de Araujo⁵ e Tatiana R. Ferreira⁶

^{1 a 6} IFRN – *Campus Caicó*

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

A estampa digital é uma evolução tecnológica da estampa tradicional têxtil, com aplicação direta no substrato têxtil 100% algodão, com isso foi realizado um estudo referente ao processo de preparação do substrato têxtil. Com isso readequamos a receita padrão e eliminamos a vaporização e o resultado teve êxito substituindo a vaporização pela termofixação.

PALAVRAS-CHAVE: Estampa Digital. Vaporização. Termofixação. Corante Reativo.

ABSTRACT

Digital printing is a technological evolution of traditional textile printing, with direct application on the 100% cotton textile substrate. With that, we readjusted the standard recipe and eliminated steaming and the result was successful by replacing steaming with thermosetting.

KEYWORDS: Digital Stamping. Vaporization. Thermofixation. Reactive Dye.

1 INTRODUÇÃO

A estampa têxtil pode ser compreendida como sendo um processo de beneficiamento secundário classificado como um tingimento superficial. A estampa nos dias de hoje evoluiu muito em relação a antigamente, porém ainda apresenta técnicas que envolvem atividades multidisciplinares onde requer bastante informação e conhecimento sobre o que se deseja produzir e para isso é necessária muita informação sendo uma dificuldade porque são poucas as informações sobre determinados tipos de processos que envolvem técnicas de estampa ou até mesmo informação de receitas e produtos para utilização na estampa. A estampa possui um vasto campo de aplicação pois está dividido em função de várias técnicas de estampa



como por exemplo a estamperia a quadros, com telas rotativas, por sublimação, por transferência e a mais atual e moderna que é a estamperia digital. Para todos os tipos de técnicas existentes no mercado é importante salientar que as matérias que são capazes de transmitir a cor aos diversos tipos de materiais têxteis são os Pigmentos e os Corantes. O projeto visa aprofundar uma investigação envolvendo o pré-tratamento de substratos para estamperia digital, conhecida pelos seus altos custos de pré e pós-tratamento, quando aplicada diretamente no substrato com uso de corantes ou pigmentos. Esse tipo de estampagem diferencia-se dos demais, pois os auxiliares têxteis são aplicados nos substratos antes de serem impressos, já os corantes ou pigmentos são adicionados pela própria impressora. (LIMA, 2021). O objetivo a ser alcançado é utilizar a uréia para eliminar a vaporização, substituindo essa dentro das etapas do processo, pela termofixação, reduzindo os custos e auxiliando e influenciando os pequenos empresários a adotar e ingressar no segmento. Classificamos a pesquisa como aplicada, pois tenta buscar uma solução para o alto custo do processo de vaporização na indústria têxtil, sendo substituído pela termofixação, sendo assim ajudando pequenos empresários a diminuir os custos envolvidos nas etapas dos processos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O beneficiamento secundário consiste em agregar cor aos substratos (fibras, fios, tecido e malha) através do tingimento mediante o uso de corantes ou pigmentos. Os corantes são substâncias químicas que são solúveis em água e solvente, já os pigmentos são substâncias insolúveis em água e são aplicados na superfície do substrato (GOLDEN, 2005). necessário compreender a diferença entre corantes e pigmentos. Tanto corantes, como pigmentos são substâncias químicas que podem ser encontradas em fontes naturais ou sintéticas. Porém, se diferenciam na aplicação no substrato. Enquanto os corantes podem ser aplicados diretamente nos tecidos, para ser incorporado, o pigmento necessita de um composto adicional, como polímeros em tintas ou em plásticos (ZANONI & YAMANAKI, 2016). A maior diferença da estamperia digital para a convencional é que os auxiliares têxteis são aplicados antes da impressão, já que os corantes são adicionados diretamente no substrato (LIMA, 2021). Os pré-tratamentos possuem a função de regular a quantidade de substâncias. Existem diferentes tipos de pré-tratamento, portanto é importante escolher o tipo mais condizente, assim o método será escolhido pela composição do tecido e, também, o tipo de cobertura. Por fim, essa pesquisa também pode ser classificada, a

partir de seu objetivo, como uma pesquisa descritiva e exploratória, pois, de acordo com (FONTENELLE, 2020), ela é baseada em pesquisas bibliográficas e busca desenvolver conhecimentos ainda explorados.

Segue abaixo uma receita padrão de pré-tratamento para a estamparia digital indicada pela empresa Golden Tecnologia e uma receita teste proposta pelos autores do projeto de pesquisa:

Receita Padrão		Receita Teste	
Reagente	Concentração	Reagente	Concentração
Espessante	25 g/L	Espessante	20 g/L
Anti-migrante	50 g/L	Anti-migrante	50 g/L
Uréia	80 g/L	Uréia	160 g/L
Carbonato de Sódio	20 g/L	Carbonato de Sódio	20 g/L

Fonte: Barros, Pereira, Costa, Rosa, Tambourgi, 2016.

3 METODOLOGIA

O objetivo da pesquisa é descobrir se a alteração da receita padrão utilizada para estamparia digital com aplicação direta no tecido, com corante reativo é possível sem o comprometer a qualidade. Quanto a finalidade, de acordo com Fontenelle (2017), esta pesquisa pode ser classificada como aplicada, pois busca uma solução para o alto custo do processo de vaporização na indústria têxtil, sendo substituído pela termofixação com o aumento da quantidade de ureia na receita teste e assim ajudando pequenos empresários a diminuir os custos desse processo. Formulamos uma receita para o pré-tratamento da amostra teste com uma concentração de ureia duas vezes maior que a receita padrão, tendo em vista trabalhos realizados anteriormente no IFRN Campus Caicó. De acordo com (MORAIS, *et al.*, 2022, p 38) o ajuste ideal para que a ureia interfira diretamente na reação corante reativo com algodão. Os demais produtos da receita permaneceram com as mesmas concentrações utilizadas na receita padrão. Dentre os materiais necessários, destacam-se o espessante, a ureia (agente higroscópico), o álcali (carbonato de sódio), a água, o antimigrante, a balança de precisão, o béquer, a pipeta, a espátula, o bastão de vidro, o misturador automático, o tecido 100% CO, a rama, a autoclave, o quadro de estamparia manual, o pHmetro e o viscosímetro. Por fim, as amostras foram colocadas no banho por 5 minutos e, por último, impregnadas no foulard com pick-up entre 70 e 75%, ao saírem foram secadas na rama por 5 minutos a 100 °C, assim finalizando o processo de pré-tratamento.

Figura 1- Preparação da Receita (1), Impregnação (2) e Secagem (3).



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Após o processo de pré-tratamento, foi elaborada a pasta de estampar. Como não tínhamos um equipamento de impressão digital, foi necessário simular esse processo via silk screen. Portanto, utilizamos a seguinte receita para a pasta de impressão/estampagem:

Receita de Estampagem

Produtos	Concentração
Espessante	25 g
Corante	7,5 g
Água	467,5 ml

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

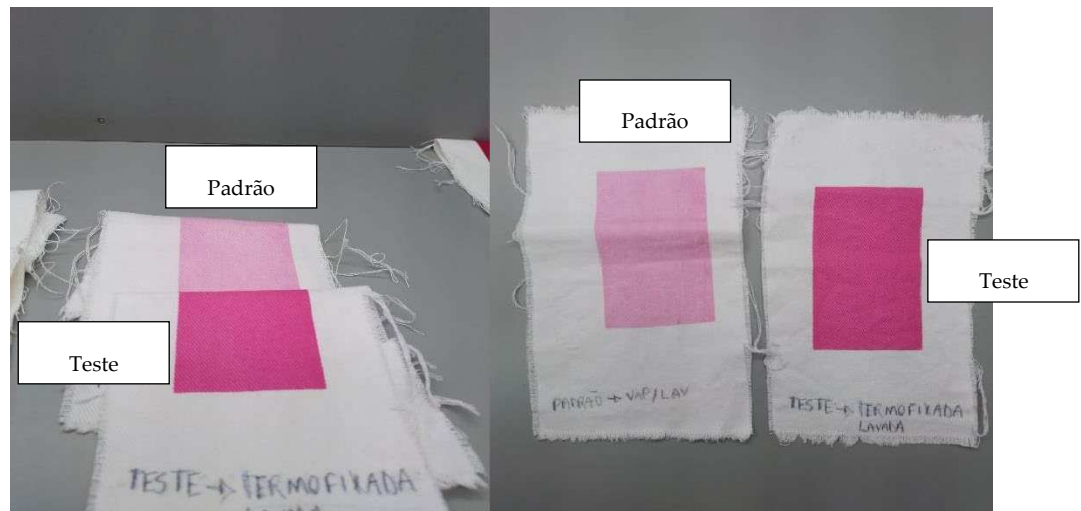
Com a pasta pronta, procedeu-se à preparação das amostras que foram estampadas. Em seguida, as amostras estampadas foram secadas na rama durante 2 min. à 100 °C. Após a etapa de secagem, procede-se à realização da fase primordial de nosso trabalho: a termofixação. Tal procedimento assume um papel crucial, uma vez que, de acordo com o protocolo convencional de fabricação, seria empregada a técnica de vaporização nesse momento. Entretanto, considerando o objetivo central de nossa pesquisa, que consiste na eliminação deste processo de vaporização, optamos por substituí-lo pela termofixação, executada na rama por um período de 5 minutos, à temperatura de 150 °C.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Após o processo de termofixação na amostra teste e vaporização na amostra padrão realizamos a última etapa que compõem esse tipo de beneficiamento secundário, que é a lavagem. Essa tem por objetivo fazer a remoção do corante hidrolisado, ou seja, o corante que não reagiu com a fibra e apresenta-se solto na superfície do tecido estampado. Esse processo envolve três etapas, sendo a primeira uma lavagem com água sob temperatura ambiente por 5 minutos, a segunda com 3g/l de detergente a 80°C, durante 20 minutos e por fim lavadas ao transbordo. Ao finalizar o processo, percebemos que houve migração do corante da estampa para o tecido,

o que deu um aspecto de “mancha” nas bordas brancas das amostras. Foi analisado os produtos utilizados e com isso, necessário uma troca de agentes. Os resultados obtidos a partir da amostra teste revelaram-se altamente eficientes, superando nossas expectativas.

Figura 2 – Comparativo entre amostras (Padrão e Teste)



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Realizamos a comparação entre as amostras padrão e a amostra teste, de maneira exclusivamente qualitativa na cabine de luz, utilizando a luz D65, a qual corresponde à luz natural normalizada do dia. Foi perceptível que a amostra teste apresentou maior saturação em comparação com a amostra padrão (como podemos observar na figura acima), ou seja, evidenciou uma tonalidade mais avermelhada em relação a padrão, mesmo ambas as amostras tendo sido tingidas com a mesma concentração de corante (1,5% de corante). A amostra teste apresentou uma cor mais intensa em relação à amostra padrão, e essa maior saturação pode ser explicada pela eliminação da vaporização, a adição da termofixação e o aumento de ureia, resultando na retenção de uma maior quantidade de água para a reação do corante com a fibra.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados, concluímos que a amostra-teste se destaca pela qualidade de cor superior em relação à amostra padrão. Sendo assim podemos afirmar que o objetivo estabelecido para o projeto foi plenamente alcançado, uma vez que é evidente que a modificação na receita da amostra-teste resultou numa qualidade superior, do ponto de vista qualitativo, em relação às cores quando comparada à amostra-padrão. Portanto comprovamos que é viável substituir a vaporização pelo processo de termofixação, adotando 160g/kg de ureia na receita,

mantendo a mesma concentração de corante. Sendo assim esse procedimento se torna uma opção viável para pequenas empresas e empreendedores que desejam adotar o processo, resultando também em redução dos custos de produção. Além disso, o projeto permite a continuidade de trabalhos futuros, os quais podem ser conduzidos com diferentes quantidades de ureia, realizando os mesmos ensaios experimentais.

REFERÊNCIAS

LIMA, José Henrique Batista. Processos de estamparia a quadro: manual e automático. Caicó: IFRN, 2021. Vídeo 1 da Playlist Estamparia do Canal da 28 Videoteca Têxtil. Disponível em: https://youtu.be/_vSfpRZcXz0. Acesso em: 22 ago. 2022.

SALEM, V., DE MARCHI, A., MENEZES, F.G., O Beneficiamento têxtil na prática. Golden Química do Brasil LTDA. São Paulo, p. 77, 2005.

ZANONI, Maria Valnice Boldrin; YAMANAKA, Hideko. Corantes: CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA, TOXICOLÓGICA, MÉTODOS DE DETECÇÃO E TRATAMENTO. [S. l.]: UNESP, 2016.

BARROS, Amanda Aparecida Ruy de Camargo; PEREIRA, Dilara Rubia; COSTA, Marcelo; ROSA, Jorge Marcos; TAMBOURGI, Elias Basile. REUSO DE EFLUENTE ORIUNDO DE ESTAMPARIA DIGITAL EM TECIDOS DE ALGODÃO 100%. Congresso Científico Têxtil e Moda, <https://www.contextmod.net.br/index.php/quarto/article/view/402>, 2016. Acesso em: 7 jul. 2022.

FONTENELLE, André. Tipos de Pesquisa: Pesquisa Básica ou Pesquisa Aplicada? Qual é a diferença e como fazer um TCC? Fortaleza: YouTube, 2017a. Vídeo 3 da 23 Playlist Metodologia Científica - Tipos de Pesquisa. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=QyaUJIFLYvQ&list=PLqjhbhrS3n1vIwYvwJFBEQ_wdHHojZgD6Y&index=3. Acesso em: 14 jan. 2023.

MORAIS, Hannah Aysha de Medeiros; LOPES, Iara Silva; MEDEIROS, Leticia Giovana de Oliveira; NÓBREGA; Vitor Medeiros da. Eliminação da vaporização na estampagem de têxteis com corante reativo. 2022. Disponível em: Acesso em: 22 ago. 2022.



UTILIZAÇÃO DE CONCHAS DE MARISCOS COMO INSUMO NA PRODUÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS

Yáskara Montefusco Mota¹; Djalma Valério Ribeiro Neto¹; Flanelson Maciel Monteiro¹; Raimison Bezerra de Assis²; Talita Fernanda Carvalho Gentil³; Tércio Graciano Machado¹

¹IFRN – *Campus* Natal Central

²IFBA – *Campus* Salvador

³IFBA – *Campus* Jacobina

Grande Área: **Engenharias**

RESUMO

O Estado do Rio Grande do Norte está localizado no Nordeste do Brasil, com cerca de 410 Km de costa e situado na chamada esquina do continente Sul-americano, o Rio Grande do Norte segue se consolidando como um dos grandes produtores de pescado do país. Além disso em toda região litorânea, principalmente nas regiões de mangue, há a presença de comunidades de pescadores e pescadoras que sobrevivem também da catação de caranguejos e mariscos (mulheres marisqueiras). Partindo desse pressuposto, o objetivo geral deste projeto foi utilizar as conchas dos mariscos, proveniente da catação das marisqueiras do município de Ceará-mirim, município da grande Natal, como insumo no processo de produção de blocos cerâmicos. Neste contexto, foram preparadas massas cerâmicas, num total de quatro formulações, com 10, 15, 20 e 25% de pó das conchas dos mariscos. As matérias primas utilizadas foram caracterizadas quanto à composição química, através da difração e fluorescência de raios X; além da determinação do índice de plasticidade no caso da argila. Os corpos de prova foram compactados em prensa hidráulica com pressão de 3 toneladas, secos em estufa a 57°C, e sinterizados a 750°C, 850°C e 900°C, durante 60 min, com taxa de aquecimento de 10°/min. A caracterização dos corpos de prova foi realizada através de ensaios tecnológicos de absorção de água, porosidade aparente e retração linear, apontando que essas massas cerâmicas com resíduo de pó de conchas de mariscos podem ser utilizadas em amplas aplicações na produção, desde blocos cerâmicos, até porcelanatos.

PALAVRAS-CHAVE: Reciclagem, Cerâmica, Meio Ambiente, Conchas de mariscos, Massa Cerâmica

ABSTRACT

The State of Rio Grande do Norte is located in the Northeast of Brazil, with about 410 km of coastline and located in the so-called corner of the South American continent, Rio Grande do Norte continues to consolidate itself as one of the great fish producers in the country. In addition, throughout the coastal region, especially in the mangrove regions, there are communities of fishermen and fisherwomen who also survive by collecting crabs and shellfish (shellfish gatherers). Based on this assumption, the general objective of this project was to use shellfish shells, from the collection of shellfish gatherers in the municipality of Ceará-mirim,



municipality of Greater Natal, as an input in the production process of ceramic blocks. In this context, ceramic masses were prepared, in a total of four formulations, with 10, 15, 20 and 25% of shellfish powder. The raw materials used were characterized in terms of chemical composition, through X-ray diffraction and fluorescence; in addition to determining the plasticity index in the case of clay. The specimens were compacted in a hydraulic press with a pressure of 3 tons, dried in an oven at 57°C, and sintered at 750°C, 850°C and 900°C, for 60 min, with a heating rate of 10o/min. The characterization of the specimens was carried out through technological tests of water absorption, apparent porosity and linear retraction, indicating that these ceramic masses with shellfish powder residue can be used in wide applications in production, from ceramic blocks to porcelain tiles.

KEYWORDS: Recycling, Ceramics, Environment, Seashells, Ceramic Mass

1 INTRODUÇÃO

A produção de moluscos no mundo é maior do que a de peixes ou camarões marinhos, por exemplo. A nível de Rio Grande do Norte o destaque ocorre na carcinicultura (cultura de camarões), onde nosso Estado apresenta-se como maior produtor nacional (PPM, 2019). Além disso, na região litorânea do Rio Grande do Norte, parte das comunidades sobrevivem do extrativismo de moluscos e crustáceos, e o marisco faz parte da dieta familiar da maioria dos pescadores da região, além de ser uma importante fonte de renda (Gonçalves e Silva, 2017). Segundo Carvalho (2003), o estado do Rio Grande do Norte é um dos maiores produtores de cerâmicas vermelha do Nordeste, possuindo 159 cerâmicas em atividade, localizadas em 39 municípios diferentes, distribuídos em três polos: o da grande Natal, o do Seridó e o do Baixo Açu (Carvalho, 2003).

Segundo dados do Anuário Brasileiro de Cerâmica (2002), a indústria da cerâmica vermelha no Estado do Rio Grande do Norte apresentou um crescimento significativo na última década, onde o número de empresas instaladas duplicou, produzindo aproximadamente 83.000.000 peças/mês e empregando mais de 5.500 trabalhadores. Por outro lado, há um alto índice de perdas, reduzida produtividade e produtos de baixa qualidade; além de possuírem um sistema de controle e avaliação da conformidade dos produtos com elevado grau de empirismo (Gomes, 2016; Mohamad *et al.*, 2009).

Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo estudar a incorporação do descarte de conchas de mariscos provenientes da região do Município de Extremoz -RN e regiões vizinhas, na produção de blocos cerâmicos; reduzindo o impacto ambiental provocado por esse descarte à céu aberto e contribuindo no desenvolvimento de um novo produto ecologicamente correto.

2 METODOLOGIA

O procedimento metodológico abordado neste trabalho consistiu na obtenção *in locu* das carapaças dos mariscos (região do município de Extremoz) junto às marisqueiras e argila utilizada na produção de blocos cerâmicos de cerâmica localizada no município de São Gonçalo do Amarante - RN. As matérias-primas foram inicialmente colocadas em estufa por 24 horas com temperatura de 57°C, eliminando-se a água superficial presente. Posteriormente foram processadas em almofariz com pistilo para desaglomeração do material e peneirados em seguida numa peneira com malha de 200 mesh, equivalendo a peneira ABNT nº 200. Em seguida foram encaminhadas amostras para análise química de fluorescência e difração de raios – X.

A formulação dos corpos de prova foi realizada via procedimento experimental prático, determinando-se um total de 05 (cinco) formulações distintas. A escolha deste procedimento se deu devido às características das matérias primas utilizadas, bem como da aplicação delas. Na etapa seguinte foram preparadas cinco grupos de amostras (análise estatística) com 0, 10, 15, 20 e 25% de resíduo de pó das conchas de mariscos, sendo cada grupo constituído por 10 corpos de prova; totalizando 50 (cinquenta) para as cinco formulações.

As amostras foram pesadas (12 g cada), umedecidas e misturadas com água destilada (percentual próximo de 10% em peso), adquirindo consistência plástica para o processo de conformação. Em seguida foram colocadas em sacos plásticos, preservando sua umidade, pelo período de descanso de 24 horas.

Após o processo de maturação os corpos de prova foram compactados numa prensa uniaxial com pressão de 2,5 toneladas, utilizando uma matriz metálica com dimensões 60 mm x 20 mm x 5 mm com carga de compactação durante 30 segundos. Após a compactação os corpos de prova foram identificados e colocados para secagem numa estufa elétrica por um período de 24 horas, numa temperatura de 100°C.

Posteriormente, as amostras foram queimadas nas temperaturas de 800, 900, 1000 e 1000°C com isoterma de 1 hora e taxa de aquecimento 10°C/min. Na sequência, foram realizados os ensaios tecnológicos, seguindo a norma ABNT NBR 13.818:1997 [7], de Absorção de Água – AA, Porosidade Aparente – PA, Massa Específica Aparente – MEA, Retração Linear – RL e Perda ao Fogo – PF; além da análise da influência deste resíduo na coloração final das peças.

O Quadro 1 mostra a nomenclatura e composição das formulações adotadas nesse trabalho.

Quadro 1 – Composição e nomenclatura das formulações.

NOMENCLATURA DAS AMOSTRAS	ARGILA (%)	RESÍDUOS DE PÓ DAS CONCHAS DE MARISCOS (%)
A	100	0
L	90	10
I	85	15
T	80	20
Y	75	25

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na análise da coloração dos corpos de prova, os mesmos foram agrupados de acordo com a temperatura de queima, perfazendo quatro grupos e, em seguida, sendo fotografados; percebendo-se a variação de tonalidade das peças com o aumento na temperatura de queima e teor de resíduos de pó das conchas de mariscos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Análise Química por Fluorescência de Raios X das Matérias Primas

A Tabela 1 apresenta o resultado da análise química obtida por Fluorescência de Raios X (FRX) da argila utilizada na composição das formulações.

Tabela 1 - Análise química obtida por Fluorescência de Raios X da Argila.

ÓXIDOS	Concentração em Massa (%)								
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	TiO ₂	SO ₃	P ₂ O ₅	CaO	ZrO ₂
	54,075	31,819	5,593	3,477	1,834	1,410	1,029	0,457	0,306

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Tabela 2 apresenta o resultado da análise química obtida por Fluorescência de Raios X (FRX) dos Resíduos (descarte) de conchas de mariscos utilizados na composição das formulações.

Tabela 2 - Análise química obtida por Fluorescência de Raios X dos Resíduos (descarte) de conchas de mariscos.

ÓXIDOS	Concentração em Massa (%)								
	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	MnO	CuO	Ta ₂ O ₅	Nb ₂ O ₅
	59,41	28,81	7,41	3,44	0,73	0,07	0,04	0,06	0,03

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados apresentam teores elevados de SiO₂ (54,075%) e Al₂O₃ (31,819%), identificando aluminossilicatos na composição da argila, entretanto, os resíduos do descarte de conchas de mariscos, apresentam teores majoritários de SiO₂ (59,41%) e CaO(28,81%). O

composto majoritário apresentado tanto nos resíduos como na argila é a sílica (SiO_2) evidenciando a composição de um composto derivado do quartzo. Os altos teores de SiO_2 indica a presença de silicatos e sílicas livres.

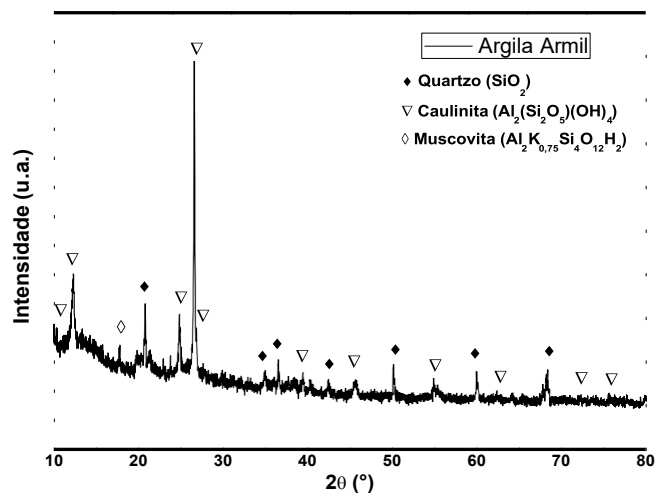
Além de SiO_2 , Al_2O_3 e CaO como constituintes majoritários, os resíduos e a argila apresentam óxidos de ferro - Fe_2O_3 em sua composição, constituinte indesejável para componentes cerâmicos de queima clara, pois confere coloração avermelhada ou amarelada nos corpos cerâmicos após sinterização.

As concentrações dos óxidos de potássio (K_2O) na argila e nos resíduos podem ser provenientes de agentes fundentes, ou seja, agentes que atuam no processo de sinterização, no preenchimento dos poros nos corpos cerâmicos. Os óxidos CaO e MgO são agentes fundentes e diminuem a refratariedade dos corpos cerâmicos, ou seja, contribuem para a fundência dos corpos de prova e indicam a presença de calcita, massas calcárias e dolomita no qual requer moagem e temperatura de sinterização em torno de 1100°C .

Análise Mineralógica por Difração de Raios X – Argila

A Figura 1 apresenta o resultado da análise mineralógica obtida por Difração de Raios X (FRX) da argila utilizada na composição das formulações.

Figura 1 – Análise mineralógica por Difração de Raios X (DRX) da Argila.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A caulinita e os óxidos de ferro determinam, normalmente, a cor e influenciam a estrutura, consistência, infiltração e retenção de água e reações de troca iônica dos solos. A muscovita caracteriza-se pela clivagem basal bem marcada, e de acordo com as impurezas presentes, a muscovita pode ser incolor (mais comum), marrom ou rósea.

Ensaio tecnológicos

O Quadro 2 apresenta os resultados dos ensaios tecnológicos das amostras das formulações (A, L, I, T e Y – Indicadas no Quadro 1) processadas termicamente nas temperaturas 800, 900, 1000 e 1100°C.

Quadro 2 – Resultados dos ensaios tecnológicos das amostras das formulações.

RETRAÇÃO LINEAR – RL (%)					
Temperaturas	Amostras das formulações com desvio-padrão				
	A	L	I	T	Y
800°C	0,36 ± 0,16	0,34 ± 0,87	0,49 ± 0,36	0,47 ± 0,21	0,77 ± 0,01
900°C	0,57 ± 0,66	0,34 ± 0,45	0,74 ± 0,19	0,50 ± 0,40	0,98 ± 0,29
1000°C	0,60 ± 0,28	0,57 ± 0,41	0,73 ± 0,23	0,96 ± 0,20	1,31 ± 0,59
1100°C	0,94 ± 0,35	1,58 ± 0,46	1,35 ± 0,13	2,17 ± 0,21	1,49 ± 0,59
PERDA AO FOGO – PF (%)					
Temperaturas	Amostras das formulações com desvio-padrão				
	A	L	I	T	Y
800°C	5,51 ± 1,38	8,86 ± 0,10	10,59 ± 1,86	5,92 ± 1,05	7,36 ± 1,00
900°C	5,57 ± 0,07	9,10 ± 0,47	10,67 ± 0,80	9,06 ± 1,34	10,79 ± 2,11
1000°C	6,78 ± 0,04	11,07 ± 0,11	13,22 ± 1,08	15,35 ± 1,12	17,08 ± 1,60
1100°C	7,18 ± 0,09	12,13 ± 0,32	14,23 ± 1,30	16,51 ± 1,18	18,11 ± 1,06
ABSORÇÃO DE ÁGUA – AA(%)					
Temperaturas	Amostras das formulações com desvio-padrão				
	A	L	I	T	Y
800°C	17,18 ± 0,36	18,59 ± 0,46	18,05 ± 3,33	17,55 ± 0,62	11,61 ± 0,07
900°C	11,60 ± 0,15	11,29 ± 0,07	11,15 ± 0,05	11,08 ± 0,13	10,77 ± 0,09
1000°C	11,44 ± 0,07	10,95 ± 0,10	7,41 ± 0,64	10,96 ± 0,10	9,67 ± 0,11
1100°C	10,48 ± 0,06	10,75 ± 0,05	7,17 ± 0,62	10,54 ± 0,07	9,67 ± 0,10
POROSIDADE APARENTE – PA(%)					
Temperaturas	Amostras das formulações com desvio-padrão				
	A	L	I	T	Y
800°C	23,60 ± 0,42	23,82 ± 0,33	24,58 ± 1,74	26,45 ± 1,74	27,40 ± 0,48
900°C	23,02 ± 1,08	23,70 ± 0,30	23,99 ± 1,41	25,54 ± 1,37	27,05 ± 1,68
1000°C	21,54 ± 0,48	22,69 ± 0,23	23,51 ± 2,29	22,96 ± 1,96	26,28 ± 1,22
1100°C	19,30 ± 0,82	20,22 ± 2,12	23,32 ± 1,27	22,51 ± 0,75	26,11 ± 2,59
MASSA ESPECÍFICA APARENTE – MEA(g/cm³)					
Temperaturas	Amostras das formulações com desvio-padrão				
	A	L	I	T	Y
800°C	1,33 ± 0,07	1,37 ± 0,01	1,36 ± 0,03	1,31 ± 0,02	1,28 ± 0,01
900°C	1,34 ± 0,03	1,38 ± 0,08	1,41 ± 0,03	1,33 ± 0,02	1,34 ± 0,02
1000°C	1,35 ± 0,01	1,38 ± 0,02	1,42 ± 0,01	1,46 ± 0,01	1,46 ± 0,01
1100°C	1,36 ± 0,01	1,53 ± 0,03	1,53 ± 0,02	1,61 ± 0,07	1,60 ± 0,06

Fonte: Elaborado pelos autores.

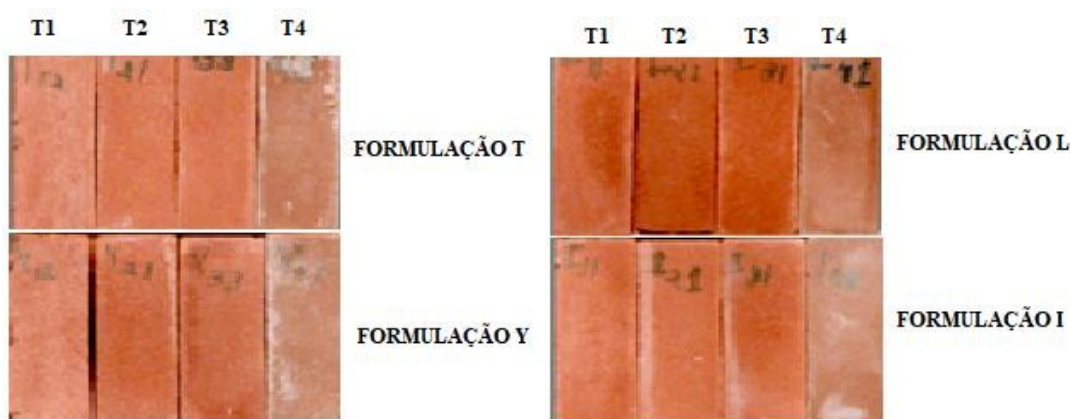
A partir dos resultados, pode-se observar que os corpos-de-prova da Formulação L, I, T e Y apresentaram maior retração linear de queima, quando comparadas à Formulação A (Padrão – Sem resíduos de descarte de conchas), devido à composição química presente nestes resíduos, tal como, o alto teor de fundentes e menor quantidade de argila utilizada nas composições. Observa-se que quanto maior a presença de materiais não plásticos (resíduos do descarte de conchas de mariscos) nas massas, maior será a retração linear.

Observa-se que com o aumento da temperatura de processamento térmico, aumenta o percentual de perda ao fogo em todas as formulações, corroborando com os resultados da retração linear pós queima, sendo coerente também com os dados apresentados pela literatura.

Coloração dos corpos de prova após a queima

A Figura 2 mostra as fotos dos corpos de prova das formulações estudadas nas diferentes temperaturas de queima. Nota-se a mudança de coloração dos corpos de prova com o aumento da temperatura de processamento térmico e com a composição química das formulações. O óxido de ferro presente nas matérias primas argila e nos resíduos de descarte de conchas de mariscos contribui para tonalidade avermelhada dos corpos de prova.

Figura 2 – Fotos dos corpos de prova das formulações estudadas na temperatura ($T_1 = 800^\circ\text{C}$; $T_2 = 900^\circ\text{C}$; $T_3 = 1000^\circ\text{C}$ e $T_4 = 1100^\circ\text{C}$) das formulações T, Y, L e I.



Fonte: Elaborado pelo autor.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos pode-se verificar que as formulações apresentaram resultados satisfatórios, no qual foram alcançados alguns valores sugeridos pela norma ABNT NBR 13.818:1997 – Placas cerâmicas para revestimentos – Especificações e métodos de ensaios. Os resultados de caracterização química e mineralógica induzem a viabilidade técnica do descarte de conchas de mariscos em massas cerâmicas para a produção de cerâmica de revestimentos, devido as características físico-químicas dos resíduos se assemelharem a das matérias-primas convencionais, ou seja, apresentarem altos teores de SiO_2 e CaO na composição, sendo possível substituir as matérias-primas quartzo e o feldspato.

Os resultados potencializaram o aproveitamento de resíduos de descarte de conchas de mariscos no desenvolvimento de produtos cerâmicos em particular na indústria cerâmica de revestimentos.

REFERÊNCIAS

ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P.. **Ciência e engenharia dos materiais**. Cengage Learning 1ª ed, 2008, p 433.

CARVALHO, O. O. de.. **O polo cerâmico do Seridó, no Rio Grande do Norte – Características e peculiaridades**. 47o CBC – Congresso Brasileiro de Cerâmica. João Pessoa-PB, 2003.

FERNANDES, M. H. V.. **Introdução à Tecnologia do Vidro**. Lisboa: Universidade Aberta 1ª ed, 1999, 143p.

KOPP GLASS. Disponível em: <<http://www.koppglass.com/blog/3-commonglass-types-properties-applications/>>. Acesso em: 10 de abril de 2022.



SECITEX

VI SEMANA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EXTENSÃO DO IFRN

UTILIZAÇÃO DE VIDRO DE GARRAFAS EM MASSA CERÂMICA PARA PRODUÇÃO DE BLOCOS

Lucas Anderson Galvão de Sousa¹; Djalma Valério Ribeiro Neto¹; Flanelson Maciel Monteiro¹; Beliato Santana Campos²; Jonei Marques da Costa²; Tércio Graciano Machado¹

¹IFRN – Campus Natal Central

²IFBA – Campus Jacobina

Grande Área: **Engenharias**

RESUMO

Na produção de vidro são utilizadas matérias primas como areia, sódio, cálcio e outros componentes químicos. A garrafa de vidro, embalagem utilizada para armazenar bebidas, é 100% reciclável e apresenta excelente resistência. Por outro lado, o vidro precisa de, em média, quatro mil anos para se decompor na natureza; embora possa ser 100% reciclável. No processo de reciclagem utiliza-se 70% menos energia, a emissão de poluentes atmosféricos é reduzida em 20% e o uso de água diminui em 50%; embora no ano de 2011 o Brasil reciclou apenas 47% dos vidros produzidos e utilizados. A proposta deste trabalho foi estudar a incorporação do vidro de garrafas em massa cerâmica para a produção de blocos. As matérias primas utilizadas foram caracterizadas via FRX e DRX, sendo preparadas três formulações com 10, 15 e 20% de vidro. Os corpos de prova foram preparados por prensagem numa prensa uniaxial com pressão de 2,5 Mpa, secas numa estufa a 57°C, durante 24 h, e queimadas num forno tipo mufla a 850, 900 e 1000°C. Foram realizados os ensaios tecnológicos de absorção de água, porosidade aparente e retração linear. Os resultados sugerem que a adição de vidro de garrafas em massa cerâmica reduz a porosidade aparente e, conseqüentemente, a absorção de água; demonstrando ser interessante a incorporação de material em massa cerâmica para a produção de blocos e telhas cerâmicas.

PALAVRAS-CHAVE: Reciclagem, Cerâmica, Meio Ambiente, Vidro, Massa Cerâmica

ABSTRACT

In the production of glass, raw materials such as sand, sodium, calcium and other chemical components are used. The glass bottle, packaging used to store drinks, is 100% recyclable and has excellent resistance. On the other hand, glass needs, on average, four thousand years to decompose in nature; although it can be 100% recyclable. The recycling process uses 70% less energy, the emission of atmospheric pollutants is reduced by 20% and the use of water is reduced by 50%; although in 2011 Brazil recycled only 47% of the glass produced and used. The purpose of this work was to study the incorporation of glass in ceramic mass for the production of blocks. The raw materials used were characterized via FRX and DRX, and three formulations were prepared with 10, 15 and 20% glass. The specimens were prepared by pressing in a uniaxial press with a pressure of 2.5 Mpa, dried in an oven at 57°C for 24 h, and fired in a muffle furnace at 850, 900 and 1000°C. Technological tests of water absorption,



apparent porosity and linear shrinkage were carried out. The results suggest that the addition of glass from bottles in ceramic mass reduces the apparent porosity and, consequently, the water absorption; demonstrating to be interesting the incorporation of material in ceramic mass for the production of blocks and ceramic tiles.

KEYWORDS: Recycling, Ceramics, Environment, Glass, Ceramic putty

1 INTRODUÇÃO

O vidro é o material conhecido por ser infinitamente reciclável, tendo fundamental importância econômica. O Brasil, por sua vez, é o maior produtor de vidro da América Latina, com produção superior a 1 milhão de toneladas por ano. Por outro lado, razões de natureza econômica e técnica fazem com que enormes quantidades de vidro não sejam recicladas, sendo descartadas em depósitos ou aterros sanitários.

Segundo Carvalho (2003), o Estado do Rio Grande do Norte é um dos maiores produtores de cerâmica vermelha do Nordeste, possuindo 159 cerâmicas em atividade, localizadas em 39 municípios diferentes, distribuídos em três polos: o da grande Natal, o do Seridó e o do Baixo Açu.

A indústria ceramista no Brasil possui um faturamento anual de 18 bilhões, representando 4,8% da indústria da construção civil no país e gerando em torno de 293 mil empregos diretos e 900 mil indiretos. Segundo dados divulgados pelo IBGE, o Brasil possui aproximadamente 6.903 fábricas de cerâmica. A indústria ceramista possui tanta relevância para a construção civil e para o país que cerca de 90% das alvenarias e coberturas do país são baseadas na cerâmica vermelha, conforme ANICER (Associação Nacional da Indústria Cerâmica).

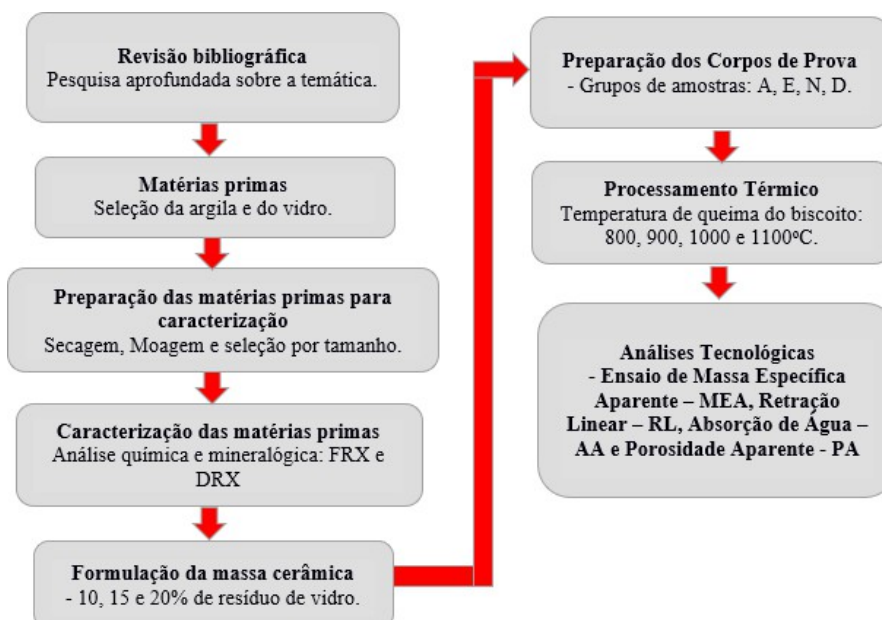
Vários estudos vêm sendo realizados sobre a incorporação de resíduo de vidro em pisos cerâmicos e porcelana, apresentando resultados interessantes (Askeland, 2008; Kopp Glass, 2022; Fernandes, 1999). Devido a matéria prima do vidro ser bem parecida com àquelas dos produtos cerâmicos, o resíduo é quase uma matéria prima natural destes. Por outro lado, a adição desses resíduos deverá provocar elevação nos teores de óxidos considerados fundentes, proporcionando uma maior densificação da estrutura durante a etapa de queima.

A proposta deste trabalho é estudar a incorporação do vidro de garradas em massa cerâmica para a produção de blocos.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada para o pleno desenvolvimento do projeto encontra-se apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma da metodologia adotada no projeto.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Neste trabalho foram utilizadas uma argila, obtida numa jazida no município de Parelhas – RN, fornecida pela empresa ARMIL. Os resíduos de vidro foram obtidos pela fragmentação de garrafas realizada em moinho de bolas por 15 minutos, sendo utilizado vidro com granulometria 100% passante em 200#.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterização das Matérias Primas

A Tabela 1 mostra o resultado de fluorescência de Raios X do resíduo de vidro, enquanto a Tabela 2 o resultado de fluorescência de Raios X da argila.

Tabela 1 – Análise semiquantitativa do resíduo de vidro.

Pseudo-óxidos	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	MnO	Nb ₂ O ₅	CuO	Ta ₂ O ₅	WO ₃	Total
Concentração (%)	59,41	28,81	7,41	3,44	0,73	0,07	0,04	0,04	0,03	0,01	99,99

O vidro usado em garrafas ordinárias é composto de sílica, cálcio, fósforo e potássio. Os traços de elementos metálicos podem estar associados as cores dos vidros.

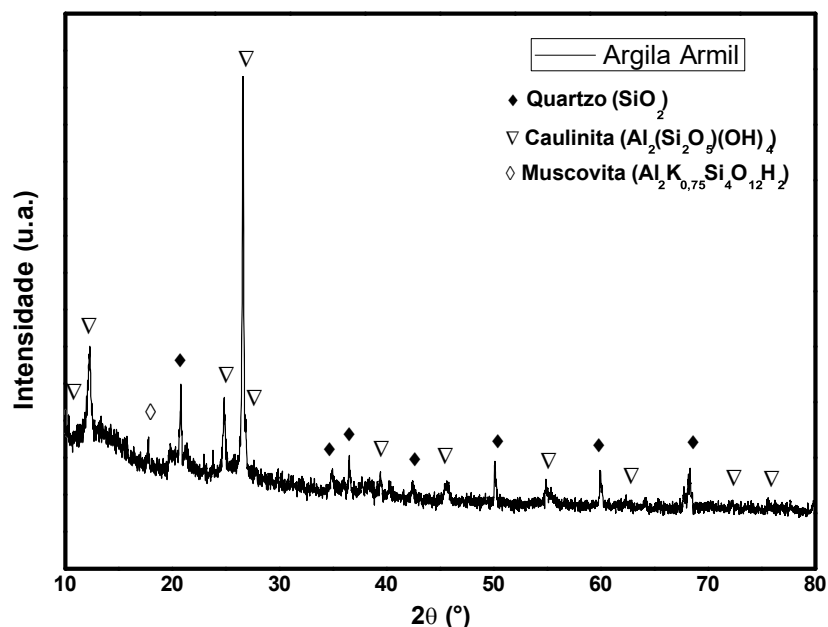
Tabela 2 – Análise semiquantitativa da argila.

Pseudo-óxidos	SiO ₂	Al ₂ O ₃	K ₂ O	TiO ₂	SO ₃	P ₂ O ₅	CaO	ZrO ₂	V ₂ O ₅	MnO	Total
Concentração (%)	54,07	31,81	3,48	1,83	1,41	1,02	0,45	0,11	0,06	0,04	94,28

Na argila observa-se que o principal óxido presente é o SiO₂ (sílica), com concentração de 54,07%, indicando a presença de silicatos (argilominerais, micas e feldspato) e sílica livre, na forma de quartzo, propiciando redução na plasticidade da argila. O outro óxido em maior proporção é o Al₂O₃ com 31,81%, geralmente combinado formando os argilominerais.

A Figura 2 mostra o difratograma da argila.

Figura 2 – Difratograma da argila.

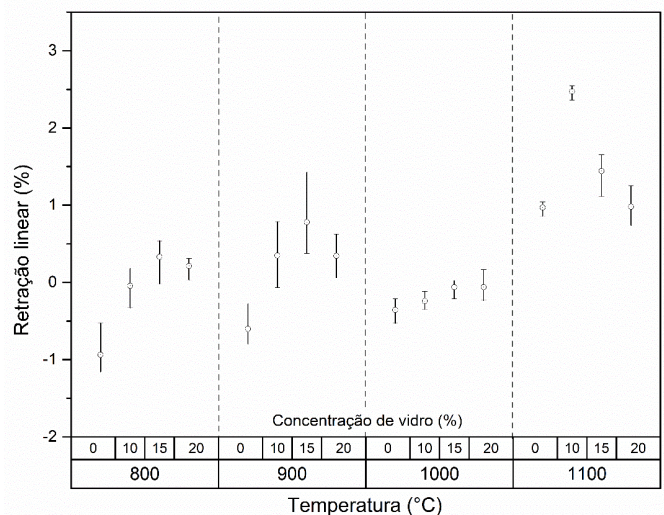


No difratograma percebe-se a presença de quartzo (SiO₂), caulinita [Al₂Si₂O₅(OH)₄], estando em conformidade com os resultados obtidos na análise por fluorescência de raios-X, e uma possível presença de muscovita.

Ensaio Tecnológicos

A Figura 3 mostra o resultado do ensaio de Retração Linear em função das concentrações de vidro na massa cerâmica e as temperaturas de queima.

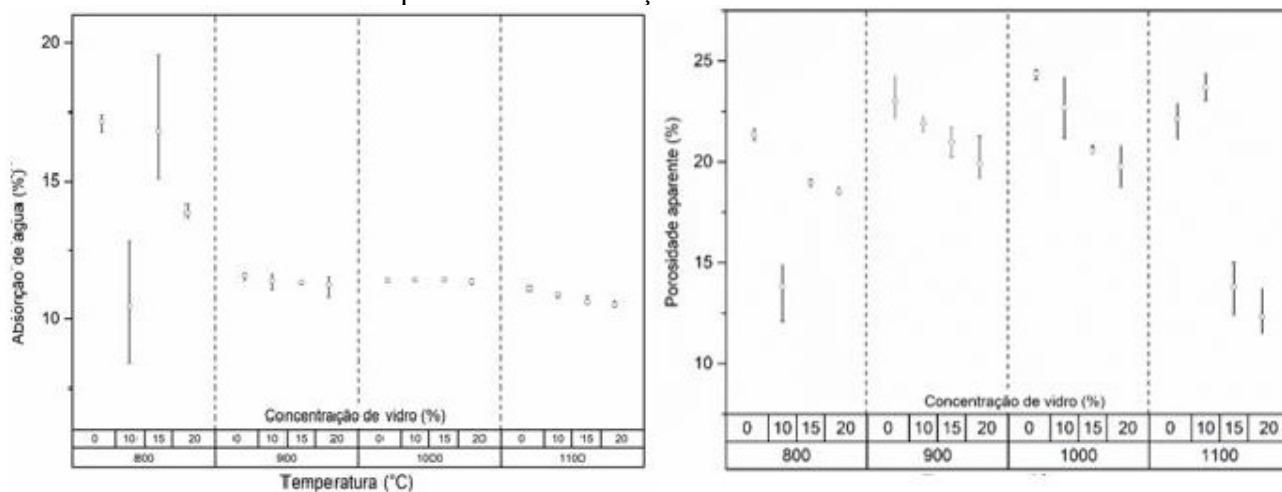
Figura 3 – Retração linear em função da temperatura de queima e concentração de vidro.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Retração linear foi substancialmente mais acentuada com a temperatura de 1100°C, temperatura esta próxima ao ponto de fusão do vidro. Esta retração linear foi mais acentuada com uso de 10% de vidro na massa cerâmica. A Figura 4 mostra o resultado do ensaio de absorção de água (A) e Porosidade Aparente (B) em função da concentração de vidro e temperatura de queima.

Figura 4 – Absorção de água e Porosidade Aparente em função da temperatura de queima e concentração de vidro.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A absorção de água das amostras com adição de vidro em massa cerâmica, são baixas quando a temperatura de queima é superior a 800°C. Quando a temperatura de queima é 900°C e 1000°C, é observado uma sutil redução na absorção de água com acréscimo da adição de vidro.

Pode ser percebido que a incorporação de vidro influencia na porosidade aparente da cerâmica. Notadamente, a incorporação de vidro reduz a porosidade, para todas as temperaturas de queima testada. Para a temperatura de queima a 800°C a porosidade alcançou seu mínimo com 10% de vidro à massa cerâmica. Sendo observado aumento com adição de 15% e 20 % de vidro.

Nas temperaturas de 900 e 1000°C é observada uma redução na porosidade aparente, com a adição de vidro. Este comportamento sugere que o empacotamento das partículas de vidro à massa cerâmica foram mais eficiente, reduzindo os espaços vazios. Não sendo possível atribuir a este comportamento uma fusão parcial do vidro, visto que os valores de porosidade são análogos à 800, 900 e 1000°C, contudo a 1100°C é observado uma situação diferente das temperaturas mais baixas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos indicam ser interessante a utilização do resíduo de vidro em massa cerâmica. Comparativamente, as formulações com 15 e 20% de resíduo apresentaram os melhores resultados, sugerindo que esta quantidade de resíduos é satisfatório para produção de cerâmicas.

REFERÊNCIAS

ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P.. **Ciência e engenharia dos materiais**. Cengage Learning 1ª ed, 2008, p 433.

CARVALHO, O. O. de.. **O polo cerâmico do Seridó, no Rio Grande do Norte – Características e peculiaridades**. 47o CBC – Congresso Brasileiro de Cerâmica. João Pessoa-PB, 2003.

FERNANDES, M. H. V.. **Introdução à Tecnologia do Vidro**. Lisboa: Universidade Aberta 1ª ed, 1999, 143p.

KOPP GLASS. Disponível em: <<http://www.koppglass.com/blog/3-commonglass-types-properties-applications/>>. Acesso em: 10 de abril de 2022.

UTILIZAÇÃO DE LÍTIO EM MATERIAIS CERÂMICOS: AVANÇOS NA INDÚSTRIA E APLICAÇÕES TECNOLÓGICAS

Igor Henrique Lima da Silva¹; Mauro Froes Meyer^{1,4}; Djalma Valério Ribeiro Neto^{1,4}; Tércio Graciano Machado^{2,3} e Flanelson Maciel Monteiro^{1,4}

¹ IFRN – Campus Natal Central

² Diretoria Acadêmica de Recurso Naturais – DIAREN

³ Diretoria Acadêmica da Indústria – DIACIN

⁴ Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais - LT2M

Grande área do conhecimento: Engenharia

RESUMO

O lítio desempenha um papel essencial na fabricação de produtos de alta tecnologia, como nas cerâmicas avançadas e nos materiais piezoelétricos. Sua inclusão nestas cerâmicas proporciona propriedades notáveis, tais como baixa densidade, alta resistência mecânica e térmica, e resistência à corrosão. Além disso, também influencia nas características elétricas e magnéticas das cerâmicas, tornando-as ideais para a fabricação de componentes eletrônicos avançados, como sensores de pressão, transdutores e dispositivos de armazenamento de energia. Outro benefício significativo do lítio em cerâmicas é seu papel na produção de cerâmicas supercondutoras, que têm a capacidade de conduzir eletricidade sem resistência elétrica. Dessa maneira, o objetivo deste trabalho é apresentar as principais características de materiais cerâmicos que possuem lítio na sua composição, mostrando como esse mineral é essencial para o desenvolvimento tecnológico de alta tecnologia. Para tanto, a confecção do trabalho ocorreu através de uma revisão da literatura acadêmica, especialmente utilizando artigos científicos, relatórios técnicos e livros. O resultado demonstra a importância do lítio no desenvolvimento tecnológico, principalmente nos materiais cerâmicos.

PALAVRAS-CHAVE: lítio, cerâmicas, benefícios, alta tecnologia, propriedades.

ABSTRACT

Lithium plays an essential role in the manufacturing of high-tech products, such as advanced ceramics and piezoelectric materials. Its inclusion in these ceramics provides remarkable properties, such as low density, high mechanical and thermal resistance, and corrosion resistance. Additionally, it also influences the electrical and magnetic characteristics of ceramics, making them ideal to produce advanced electronic components, such as pressure sensors, transducers, and energy storage devices. Another significant benefit of lithium in ceramics is its role in producing superconducting ceramics, which can conduct electricity without electrical resistance. Thus, the aim of this study is to present the main characteristics of ceramic materials that contain lithium in their composition, demonstrating how this mineral is crucial for high-tech technological development. To achieve this goal, the work was conducted through a review of academic literature, especially utilizing scientific articles, technical reports, and books. The results demonstrate the importance of lithium in technological development, particularly in ceramic materials.

KEYWORDS: Lithium, Ceramics, Benefits, High Technology, Properties.

1 INTRODUÇÃO

A busca por soluções sustentáveis tem impulsionado a expansão global das energias eólica e solar, bem como o desenvolvimento de veículos elétricos e sistemas de armazenamento em larga escala. Essa transição para tecnologias limpas e de baixa emissão de carbono tem como objetivo alcançar a meta global de redução mínima de 2°C no processo de aquecimento do planeta. No entanto, o relatório "Minerals for climate action: the mineral intensity of the clean energy transition", realizado pelo do Banco Mundial, há um apontamento para um desafio significativo: o aumento expressivo na demanda de bens minerais necessários para viabilizar essa transição (HUND *et al.*, 2020).

Ainda conforme Hund *et al.* (2020), o banco mundial estima que o impacto na demanda de vários minerais essenciais para o avanço das energias renováveis, como a energia eólica e solar, bem como para a produção de baterias destinadas aos veículos elétricos e ao armazenamento de energia em grande escala. Esses minerais são considerados fundamentais para o alcance das metas de redução de emissões e para o combate às mudanças climáticas.

Entre os minerais de grande impacto identificados pelo estudo, encontra-se o lítio, que é essencial para a produção de baterias de íons de lítio, amplamente utilizadas em veículos elétricos e sistemas de armazenamento de energia. O crescimento projetado na demanda por lítio é notável, com uma estimativa de aumento de 965% até o ano de 2050 (HUND *et al.*, 2020). Essa elevada procura reflete a crescente importância do lítio na indústria de tecnologias limpas e sua relevância para impulsionar a transição para uma economia de baixo carbono.

Diante desse contexto a utilização do lítio em materiais cerâmicos ganha destaque, visto que suas propriedades notáveis podem contribuir não apenas para o desenvolvimento de reabilitações orais cerâmicas, mas também para a fabricação de componentes eletrônicos avançados e dispositivos de armazenamento de energia, alinhados com a demanda futura por soluções sustentáveis e tecnologias limpas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo Gil *et al.* (2018), a utilização do lítio em materiais cerâmicos tem ganhado destaque nas últimas décadas, devido ao seu papel essencial em produtos de alta tecnologia, como cerâmicas avançadas e materiais piezoelétricos. E destaca que o potencial do lítio é explorado para aprimorar as propriedades funcionais e estéticas dos materiais cerâmicos,

especialmente em reabilitações orais cerâmicas.

As cerâmicas que contêm dissilicato de lítio são consideradas versáteis e indicadas para restaurações estéticas, com características notáveis como baixa densidade, alta resistência mecânica e térmica, além de resistência à corrosão (Almeida, Oliveira e Caldas 2020).

O lítio também influencia nas características elétricas e magnéticas das cerâmicas, tornando-as ideais para componentes eletrônicos avançados, como sensores de pressão, transdutores e dispositivos de armazenamento de energia.

De acordo com Oliveira *et al.* (2021), o lítio é um elemento fundamental para a produção de baterias de íon-lítio, que são amplamente utilizadas em dispositivos eletrônicos portáteis e veículos elétricos. Além disso, o lítio é um recurso estratégico para a transição energética global, uma vez que é necessário para armazenar energia renovável em larga escala. A perspectiva é de que a demanda por lítio continue a crescer nos próximos anos, impulsionada pela transição para fontes de energia limpa e pela crescente demanda por veículos elétricos.

Essa perspectiva de crescimento destaca a relevância dos estudos sobre a aplicação do lítio em materiais cerâmicos. A busca por soluções sustentáveis impulsiona a indústria de baterias, tornando os dispositivos de armazenamento de energia, especialmente as baterias secundárias de íons lítio, cruciais nesse contexto. Assim, a utilização do lítio em cerâmicas pode desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento de tecnologias avançadas em áreas como eletrônica, armazenamento de energia e odontologia, contribuindo para a transição global para uma economia de baixo carbono, impulsionando a inovação rumo a uma sociedade mais sustentável e ambientalmente consciente.

3 METODOLOGIA

Segundo a ABNT (NBR 6022, 2003, p.2), o artigo científico pode ser definido como a “publicação com autoria declarada, que apresenta e discute ideias, métodos, técnicas, processos e resultados nas diversas áreas do conhecimento”.

Para a confecção deste trabalho, foi realizada uma revisão da literatura acadêmica, especialmente utilizando artigos científicos, relatórios técnicos e livros. A pesquisa foi realizada em bases de dados científicas, como Scopus, Web of Science e SciELO, utilizando palavras-chave relacionadas ao tema, como "lítio", "cerâmicas", "avanços na indústria" e "aplicações tecnológicas".

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A revisão da literatura sobre a utilização de lítio em materiais cerâmicos proporcionou valiosos insights quanto às suas propriedades e potenciais aplicações. Os estudos analisados demonstraram que o lítio desempenha um papel fundamental na melhoria das características funcionais e estéticas das cerâmicas, tornando-as uma opção promissora para reabilitações orais de longa duração. A inclusão do dissilicato de lítio nessas cerâmicas conferiu-lhes notáveis atributos, como baixa densidade, alta resistência mecânica e térmica, e resistência à corrosão, qualidades que são altamente desejáveis para uso em aplicações odontológicas e tecnológicas (ALMEIDA, OLIVEIRA e CALDAS, 2020).

Outro resultado significativo diz respeito à influência do lítio nas características elétricas e magnéticas das cerâmicas, tornando-as ideais para a fabricação de componentes eletrônicos avançados, incluindo sensores de pressão, transdutores e dispositivos de armazenamento de energia. Essa descoberta abre novas possibilidades para o desenvolvimento de dispositivos eletrônicos mais eficientes, sustentáveis e integrados, impulsionando o progresso em várias áreas da eletrônica e tecnologia.

Além disso, a pesquisa também abordou a aplicação de materiais cerâmicos em dispositivos de armazenamento de energia, com destaque para as baterias secundárias de íons lítio. O crescente interesse em soluções de armazenamento de energia é crucial para lidar com as flutuações inerentes às energias renováveis intermitentes, como eólica e solar. Nesse contexto, o lítio desempenha um papel vital na construção de baterias mais eficientes, capazes de armazenar e liberar energia de forma confiável.

Diante desses resultados, a utilização do lítio em materiais cerâmicos ganha ainda mais relevância, visto que suas notáveis propriedades podem contribuir significativamente não apenas para aprimorar reabilitações orais, mas também para impulsionar o desenvolvimento de tecnologias avançadas em diversas áreas, como eletrônica, armazenamento de energia e aplicações médicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O lítio desempenha um papel essencial em materiais cerâmicos avançados, como os utilizados em eletrônicos e veículos elétricos. Suas propriedades notáveis incluem baixa densidade, alta resistência mecânica e térmica, além de influenciar características elétricas e magnéticas das cerâmicas. Isso torna os materiais ideais para fabricação de componentes eletrônicos avançados e dispositivos de armazenamento de energia. O lítio também é crucial para produzir cerâmicas supercondutoras, que conduzem eletricidade sem resistência elétrica.

A demanda crescente por energias renováveis e veículos elétricos impulsiona o uso do lítio. Sua importância estratégica na transição para fontes limpas de energia é notável. Além disso, o lítio desempenha um papel crucial na produção de baterias de íon-lítio, fundamentais para armazenamento de energia em larga escala. A pesquisa realizada através de revisão da literatura acadêmica confirmou a relevância do lítio no desenvolvimento tecnológico. A inclusão do lítio em cerâmicas proporciona aprimoramento de características funcionais e estéticas, tornando-as valiosas em reabilitações orais. Essa versatilidade possibilita o avanço tecnológico em áreas como eletrônica, armazenamento de energia e aplicações médicas.

Em suma, o lítio é um elemento-chave para a evolução da tecnologia de alta tecnologia e sustentável. Seu uso em cerâmicas promove inovação e contribui para soluções limpas e ambientalmente conscientes. Com a crescente importância da sustentabilidade, o lítio desempenha um papel vital na busca por um futuro mais promissor e ecologicamente responsável, impulsionando o progresso científico e industrial em direção a uma sociedade mais limpa e sustentável.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Beatriz; OLIVEIRA, Kamilly; CALDAS, Ricardo. **Propriedades mecânicas e ópticas das cerâmicas feldspáticas e dissilicato de lítio: Revisão de literatura.** Revista Brasileira de Odontologia, v. 77, n. 1, p. 10-19, 2020. DOI: 10.18363/rbo.v76.2019.e1427.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022: Informação e documentação - Artigo em publicação periódica científica impressa - Apresentação.** Rio de Janeiro, 2003. 6 p.

HUND, Kirsten *et al.* **Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition.** Washington (EUA): The World Bank, 2020.

GIL, Luís *et al.* **Materiais e Tecnologias Energéticas Hipocarbónicas**. 2018. Disponível em: <https://www.industriaeambiente.pt/noticias/tecnologias-energeticas-hipocarbonicas/>. Acesso em: 31 jul. 2023.

OLIVEIRA, Matheus *et al.* **Perspectivas Futuras Para As Baterias De Lítio-Enxofre**. 2021. DOI: 10.29327/sengi2021.341317.

VALE, Eduardo. **O Impacto Das Novas Tecnologias Na Demanda Do Lítio**. Radar: tecnologia, produção e comércio exterior, [S.L.], n. 65, p. 11-15, 30 abr. 2021. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.38116/radar65art2>. Acesso em: 31 jul. 2023.

UTILIZAÇÃO DO MÉTODO ESTATÍSTICO *DETRENDED FLUCTUATION ANALYSIS (DFA)* APLICADO A SÉRIES TEMPORAIS DE VELOCIDADE DO VENTO DE JOÃO CÂMARA - RN

David de Souza Cruz¹; Luiz Guilherme Tixa Salustino²; Dennys Lopes Alves³ e Leonardo Vale de Araújo⁴

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Em sua essência o projeto aqui proposto tem por objetivo realizar um conjunto de análises estatísticas, principalmente de correlação, aplicadas a séries temporais de dados de velocidade do vento utilizando o método estatístico *Detrended Fluctuation Analysis* - DFA. O objeto de estudo será o município de João Câmara-RN, escolhido em função seu notório potencial eólico. Quanto a metodologia de execução do projeto, os dados supracitados serão obtidos a partir de uma consulta a base de dados disponibilizada no portal do Instituto Nacional de Meteorologia – Inmet, na sequência tabulados e por fim tratados estatisticamente utilizando ferramentas computacionais presentes no software *Scilab*. Espera-se, como principal resultado deste estudo, a elaboração de um conjunto de modelos de regressão linear cuja aplicação prática esta associada a análises de predição do comportamento do vento no município de João Câmara para os próximos anos. De modo complementar, a análise dos dados levantados acerca do comportamento do vento poderá se estender para uma análise de eventuais correlações com outras variáveis climatológicas de interesse para a energia eólica tais quais: irradiância solar, temperatura ambiente, umidade relativa do ar, dentre outras disponibilizadas pelo Inmet.

PALAVRAS-CHAVE: Análise estatística. Correlação dados. Método DFA. Regressão linear. Velocidade do vento.

ABSTRACT

In essence, the project proposed here aims to carry out a set of statistical analyses, mainly correlation, applied to time series of wind speed data using the statistical method *Detrended Fluctuation Analysis* - DFA. The object of study will be the municipality of João Câmara-RN, chosen due to its notorious wind potential. As for the methodology for implementing the project, the aforementioned data will be obtained from a database query available on the National Institute of Meteorology – Inmet portal, then tabulated and finally statistically treated using computational tools present in the *Scilab* software. It is expected, as the main result of this study, the elaboration of a set of linear regression models whose practical application is associated with analysis of prediction of the behavior of the wind in the municipality of João Câmara for the coming years. As a complement, the analysis of the data collected about the behavior of the wind may be extended to an analysis of possible correlations with other climatological variables of interest for wind energy, such as: solar irradiance, ambient temperature, relative humidity of

the air , among others made available by Inmet.

KEYWORDS: Statistical analysis. Data correlation. DFA method. Linear regression. Wind speed.

1 INTRODUÇÃO

O vento ocorre em função do aquecimento desigual das massas de ar, por exemplo, o calor absorvido pelas águas é diferente daquele absorvido pelo solo (CUSTÓDIO, 2013). Cavalcanti, Silva e Sousa (2006) informam que as trocas térmicas entre o oceano e a atmosfera exercem grande influência nas condições de tempo e clima no continente. O quantitativo de energia cinética disponível em uma massa de ar em movimento (vento) pode variar em funções de múltiplos aspectos, como por exemplo a sazonalidade, sendo perceptíveis as variações da velocidade do vento ao longo das horas do dia, dos dias da semana ou das estações do ano (FADIGAS, 2011).

Aspectos topográficos, usualmente designados de rugosidade, como obstáculos naturais (árvores, por exemplo) ou artificiais (edificações), rebaixamentos ou elevações do relevo também guardam estreita relação com o regime de ventos de uma localidade, neste sentido influenciando diretamente na velocidade e na distribuição de frequência de ocorrência dos ventos em uma área geográfica. Outras premissas técnicas que merecem menção são a altura de operação e o espaçamento horizontal entre as turbinas que compõem uma fazenda eólica. Aspectos climatológicos que alterem as condições de vento, também são indicativas quando deseja-se analisar criteriosamente o fator de capacidade eólica de uma localidade, visto que, a avaliação do potencial de vento em uma região é o primeiro passo de um longo estudo de viabilidade técnico-econômica que antecede a instalação de um parque eólico (PINTO, 2013).

Para a avaliação do potencial eólico de uma localidade coletam-se dados de vento e outras grandezas meteorológicas através de estações chamadas de estações anemométricas (BENITO, 2012). A partir destes dados são construídas séries temporais que servem como base para elaboração do mapa eólico da região, assim como para análises estatísticas que buscam antecipar, com determinado nível de confiabilidade, como será o regime de ventos nos anos vindouros, com o intuito de mensurar o quantitativo de energia elétrica que poderá ser produzido pelo referido parque eólico nos próximos anos.

Dentro do escopo do estudo dos dados de vento de uma localidade, este trabalho tem por objetivo utilizar o método estatístico *Detrended Fluctuation Analysis* – DFA para realizar um conjunto de análises estatísticas, principalmente de correlação, aplicadas a séries temporais

de dados de velocidade do vento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Múltiplos métodos estatísticos são usualmente utilizados quando se trata de realizar análises de correlação em séries temporais diversas, sendo estes também aplicáveis quando deseje-se analisar massas de dados associadas a grandezas que influenciam na sazonalidade, na direção e na velocidade dos ventos.

Sob o prisma da estatística, de forma introdutória e superficial, uma série temporal pode ser entendida como um conjunto de observações ordenadas segundo um índice. Na maioria das análises esse índice geralmente corresponde ao tempo. Um desses métodos é o *Detrended Fluctuation Analysis - DFA*, sendo este classificado como método de análise para estudos associados a correlação de curto ou longo alcance, neste sentido já tendo sido aplicado em outros estudos de séries temporais de ventos. O *DFA* tem sido utilizado satisfatoriamente em diversas áreas do conhecimento, podendo ser encontrado em um grande quantitativo de aplicações acadêmicas.

A literatura destaca que as principais vantagens do *DFA* são permitir a identificação de auto afinidade e seu bom desempenho em correlações de longo alcance associadas a sinais com tendências polinomiais, quando estes últimos tendem a mascarar as correlações.

3 METODOLOGIA

Quanto a classificação metodológica esta é uma pesquisa aplicada, podendo ser enquadrada também como uma pesquisa quantitativa. Pereira (2016) apresenta quatro fontes públicas de dados eólicos, quais sejam: projeto sonda, Inmet, projeto MERRA e projeto ERA Interim. A base de dados que alicerça este estudo é a disponibilizada pelo Instituto Nacional de Meteorologia – Inmet, em razão de ser a fonte pública de dados eólicos mais conhecida do Brasil (PEREIRA, 2016). O ferramental computacional requerido será baseado em softwares e linguagens de programação gratuitas, em especial a plataforma *Scilab*.

Uma revisão bibliográfica do método *DFA*, como foco em sua aplicabilidade em séries temporais que envolvam o vento será o ponto de partida da pesquisa. A sequência de atividades envolve a coleta de dados, seguida de sua tabulação, filtrando a partir da planilha inicial disponibilizada pelo Inmet, as grandezas relativas ao regime do vento, como foco na consulta as estações climatológicas próximas ao município de João Câmara. As séries temporais de velocidade do vento serão organizadas de forma análoga ao realizado por Cavalcanti, Silva e Sousa (2006), para posterior análise estatística descritiva e análise de tendência tal qual realizado por Galvani,

Lima e Alves (2012).

Construída a base dados referentes a João Câmara a etapa seguinte consistirá na utilização do *toolbox* de análise estatística presente gratuitamente no *software* de computação numérica *Scilab*. Nesta ferramenta serão construídos os principais resultados inerentes a esta pesquisa, a saber: gráficos de tendência, análise das eventuais correlações, além da codificação do método *DFA* no interpretador disponibilizado no próprio *Scilab*.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Maria, Costa e Sombra (2008) pontuam o elevado potencial eólico da região Nordeste do Brasil, destacando as faixas litorâneas dos estados do Rio Grande do Norte e ressaltando que a utilização otimizada destes recursos requer estudos e desenvolvimento de técnicas que culminem em benefícios para sociedade. Este estudo almeja a elaboração de uma série de modelos de regressão linear aplicáveis a análises de predição da variabilidade do regime de vento no município de João Câmara para os próximos anos. Os resultados podem se estender para uma análise de eventuais correlações entre variáveis climatológicas de interesse para a energia eólica tais quais: irradiância solar, temperatura ambiente, umidade relativa do ar, dentre outras disponibilizadas pelo Inmet.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as vantagens associadas a utilização da energia eólica, cada vez mais as pesquisas associadas a realizar o mapeamento eólico brasileiro, em especial do Nordeste, tem ganhado espaço em estudos científicos, uma vez que os seus resultados provenientes têm vasta possibilidade de serem aplicados na prática, característica que aproxima a comunidade acadêmica das demandas reais do país no que tange auxiliar na tomada de decisão quanto a instalação e/ou expansão do usinas eólicas.

Quanto aos aspectos mais importantes a serem alcançados pelo projeto, espera-se contribuir no sentido de disponibilizar a comunidade acadêmica uma avaliação, sob o prisma estatístico, do comportamento do vento na cidade de João Câmara-RN, através de um conjunto de modelos de regressão linear utilizáveis para análises de predição do comportamento do vento no município.

REFERÊNCIAS

BENITO, Tomás Perales. **Práticas de Energia Eólica**. 1. ed. Porto, Portugal: Publin-
dústria, 2012. 174 p.;

CAVALCANTI, Enilson P.; SILVA, Vicente de P. R.; SOUSA, Francisco de A. S. de. **Programa computacional para a estimativa da temperatura do ar para a Região Nordeste do Brasil**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, PB, v. 10, ed. 1, p. 140-147, 2006. DOI 10.1590/S1415-43662006000100021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237217793_Programa_computacional_para_a_estimativa_da_temperatura_do_ar_para_a_regiao_Nordeste_do_Brasil. Acesso em: 25 jul. 2023.

CUSTÓDIO, Ronaldo dos Santos. **Energia Eólica: Para Produção de Energia Elétrica**. 2. ed. rev. e aum. Rio de Janeiro: Synergia, 2013. 319 p.;

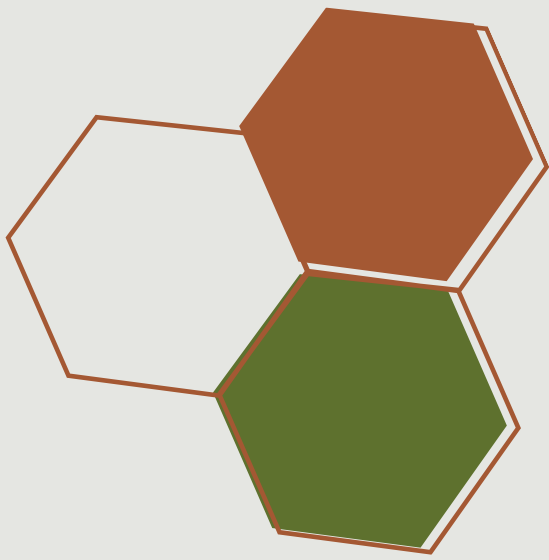
FADIGAS, Eliane A. F. Amaral. **Energia Eólica**. 1. ed. Barueri: Manole, 2011. 286 p.;

GALVANI, Emerson; LIMA, Nádia Gilma Beserra de; ALVES, Rogério Rozolen. **Variabilidade e tendência das precipitações no litoral sul de São Paulo**. Revista Geonorte: Revista do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, v. 3, ed. 8, p. 1163 - 1176, 2012. Disponível em: <https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/2460>. Acesso em: 1 ago. 2023;

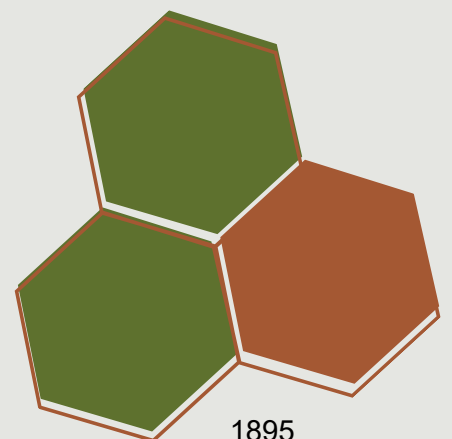
PEREIRA, Maurício Vieira da Rocha. **Impacto da altura de aerogeradores sobre a velocidade do vento, energia, efeito de esteira e intensidade de turbulência**: estudos de caso em três projetos eólicos localizados no Brasil. Orientador: Adriane Prisco Petry. 2016. 132 p. Dissertação (Mestrado Engenharia Mecânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2016. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/134892/000988356.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 3 ago. 2023.

PINTO, Milton. **Fundamentos de Energia Eólica**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 368 p.;

MARIA, Paulo Henrique Santiago de; COSTA, Alexandre Araújo; SOMBRA, Sérgio Sousa. **Modelagem Numérica em Alta Resolução Para Previsão de Geração de Energia Eólica no Ceará**. Revista Brasileira de Meteorologia, Rio de Janeiro, RJ, v. 23, ed. 4, p. 477-489, 2008. DOI <https://doi.org/10.1590/S0102-77862008000400007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbmet/a/pZRXYrcQ98FPrmLgVNcDS5t/?lang=pt>. Acesso em: 24 jul. 2023.



LÍNGUISTA, LETRAS E ARTE



A LITERATURA NO REPERTÓRIO SOCIOCULTURAL DA REDAÇÃO NOTA 1000 DO ENEM

Sueli Rodrigues da Rocha¹, Juliana da Silva Alexandre², Maria Cecília de Souza Silva³ e Júlia Câmara da Rocha⁴

^{1, 2, 3, 4} IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

Este artigo apresenta um dos resultados do projeto de pesquisa O lugar da literatura no repertório sociocultural da redação nota 1000 do ENEM. Trata-se de uma discussão acerca da relação entre literatura e formação cidadã, observando a potencialidade de sua aplicação como repertório sociocultural na produção do texto dissertativo-argumentativo daquele exame. Este trabalho possui abordagem qualitativa, pois dispõe das técnicas de revisão bibliográfica, para definir e relacionar literatura e redação do ENEM; além disso, da pesquisa documental, a partir da análise do repertório usado pelos estudantes nas redações nota 1000 publicadas pelo INEP, referentes ao ano 2017.

PALAVRAS-CHAVE: Texto dissertativo-argumentativo. Literatura. Repertório sociocultural. Análise Textual Discursiva.

ABSTRACT

This article presents one of the results of the research project The place of literature in the sociocultural repertoire of ENEM's 1000 score. It is a discussion of the relationship between literature and citizenship formation, observing the potential of its application as a sociocultural repertoire in the production of the dissertation-argumentative essay in this exam. This work has a qualitative approach, as it uses the techniques of bibliographic review, to define and relate the literature and the essay in question; in addition, documentary research, based on the analysis of the repertoire used by students in the essays awarded 1000 points, published by INEP, referring to the year 2017.

KEYWORDS: Dissertation-argumentative text. Literature. Sociocultural repertoire. Discursive Textual Analysis.

1 INTRODUÇÃO

O texto dissertativo-argumentativo, produção textual que faz parte da prova do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), é uma das preocupações curriculares de cada instituição escolar responsável pela educação básica.

As inquietações fazem parte das reflexões, em especial, do componente curricular Língua Portuguesa e Literatura, embora as outras áreas do conhecimento também estejam presentes no processo formativo que torna o estudante capaz de desenvolver as cinco competências exigidas na produção daquele texto, constantes na matriz de referência do exame.

De acordo com a Cartilha do participante (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2020), o candidato deve desenvolver as seguintes competências: 1) demonstrar domínio da modalidade escrita formal da língua portuguesa; 2) compreender a proposta de redação e aplicar conceitos das várias áreas de conhecimento para desenvolver o tema, dentro dos limites estruturais do texto dissertativo-argumentativo em prosa; 3) selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista; 4) demonstrar conhecimento dos mecanismos linguísticos necessários para a construção da argumentação; 5) elaborar proposta de intervenção para o problema abordado, respeitando os direitos humanos.

Essa realidade nos impulsionou a fazer uma análise das redações avaliadas com nota máxima e publicadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Essa análise é uma das ações do projeto de pesquisa O lugar da literatura na redação nota 1000 do ENEM, desenvolvido no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Câmpus João Câmara, por meio do Edital nº 08/2022 – PROPI/RE/IFRN. Trata-se de uma discussão acerca da relação entre literatura e formação cidadã, observando a potencialidade de sua aplicação como repertório sociocultural mobilizado pelos candidatos na produção do texto dissertativo-argumentativo daquele exame. A pesquisa possibilitou a análise dessas redações publicadas nos últimos cinco anos (2016 a 2020), e este artigo comunica o resultado da análise de um ano (2017).

De acordo com a Cartilha do participante disponibilizada pelo INEP, há dois tipos de repertório: o legitimado, que engloba os conhecimentos das diversas áreas do conhecimento, e o não legitimado, o qual não é respaldado por essas áreas. Sendo assim, é relevante conhecer quais repertórios os candidatos estão mobilizando, para atingirem a nota máxima na competência 2 da redação daquele exame.

A identificação desse repertório sociocultural considerou todas as áreas do conhecimento envolvidas, no entanto, a análise está direcionada para o repertório literário e de produtos culturais derivados dele. Para tanto, o aporte teórico base consistirá nas reflexões de Antônio Cândido (2011) e Medviédev (2012), para tratar do papel da literatura na formação; e no modelo didático do texto dissertativo-argumentativo de ENEM, firmados nos documentos oficiais publicados pelo INEP, especialmente, a Cartilha do participante.

Nesse caminho, este trabalho tem como objetivo apresentar um dos resultados dessa pesquisa, que consiste, primeiro, na revisão bibliográfica sobre literatura e formação, texto dissertativo-argumentativo e repertório sociocultural; segundo, na análise acerca das redações nota mil publicadas pelo INEP referentes ao ano 2017, examinando o lugar da literatura no repertório sociocultural mobilizado pelos candidatos. Na seção seguinte, apresentamos o referencial teórico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A leitura e a produção proficientes de qualquer texto que circula socialmente, os gêneros do discurso (BAKHTIN, 2003), necessitam da atuação de três tipos de conhecimento: o linguístico, o enciclopédico (ou conhecimento de mundo) e o interacional (ou genérico).

Em linhas gerais, de acordo com Maingueneau (2001), o conhecimento linguístico diz respeito ao conhecimento da gramática da língua e do conjunto de palavras e expressões que a compõem; o conhecimento enciclopédico reúne informações gerais sobre o mundo, bem como conhecimentos alusivos às vivências pessoais e aos eventos; já o conhecimento interacional está relacionado à capacidade de adequar o texto à situação de comunicação.

Neste trabalho, enfatizamos o conhecimento enciclopédico, que deve ser acionado pelo candidato do ENEM ao atender à competência 2 da prova de redação, especialmente, o critério relacionado ao repertório sociocultural.

A prova da redação do ENEM prescreve a produção de um texto dissertativo-argumentativo. Essa tipologia faz parte de alguns gêneros do discurso que circulam na esfera acadêmica, constituindo-se como um exercício de escrita, em que o produtor do texto se posiciona diante de uma problemática vivenciada pela sociedade. No ENEM, a prova de redação delimita o âmbito temático desse texto, que aborda “um tema de ordem social,

científica, cultural ou política” (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2020, p.7).

Para desenvolver esse texto, o candidato deve ativar seu conhecimento enciclopédico, expressando seu repertório sociocultural e relacionando-o com a problemática e com o seu posicionamento. Maingueneau (2001, p. 42) define o saber enciclopédico como “conjunto virtualmente ilimitado de conhecimentos”, que “varia evidentemente em função da sociedade que vive cada um”.

Com essa compreensão, é possível afirmar que o repertório sociocultural a ser mobilizado pelos candidatos, especialmente o legitimado, deve abranger às áreas do conhecimento experienciadas na educação básica. No entanto, não se limita a elas, visto que há um universo de informações e de produtos culturais acessíveis em diferentes meios, especialmente o digital, que podem ser articulados para ilustrar situações relacionadas à temática proposta pela prova de redação do ENEM.

É nesse âmbito que refletimos sobre o lugar da literatura, enquanto área do conhecimento, além disso, enquanto experiência com a leitura e a escrita vivida dentro e fora dos muros escolares. De acordo com a perspectiva de Antônio Cândido, chama-se de literatura:

Todas as criações de toque poético, ficcional ou dramático em todos os níveis de uma sociedade, em todos os tipos de cultura, desde o que chamamos de folclore, lenda, chiste, até as formas mais complexas e difíceis da produção escrita das grandes civilizações (CÂNDIDO, 2011, p. 176).

Além desse universo amplo em que a literatura se insere, Cândido defende-a como experiência humanizadora, estabelecendo uma relação necessária entre literatura e direitos humanos sob dois ângulos: como “uma necessidade universal, que deve ser satisfeita sob pena de mutilar a personalidade, porque ela “dá forma aos sentimentos e à visão de mundo”, assim nos organiza e nos liberta; como “um instrumento de desmascaramento, pelo fato de focalizar as situações de restrição aos direitos” (CÂNDIDO, 2011, p. 188).

Se a literatura, em suas diversas expressões, reflete e refrata a realidade sem determinados controles empregados na historiografia, podemos projetá-la como uma das vozes importantes como repertório sociocultural adequado às reflexões sobre as problemáticas sociais colocadas nas provas de redação do ENEM. Trata-se, sobretudo, de um repertório legitimado, pois se insere entre as áreas do conhecimento.

Quando afirmamos que a literatura reflete a realidade, referimo-nos às situações incorporadas nela em um processo de reprodução do real; já quando ela refrata a realidade, há

um movimento mais complexo, em que essa realidade é reproduzida, criticada e denunciada na obra literária. Nas palavras de Medviédev:

A literatura, em seu “conteúdo”, reflete e refrata as reflexões e as refrações de outras esferas ideológicas (ética, cognitiva, doutrinas políticas, religião, e assim por diante), ou seja, a literatura reflete, em seu “conteúdo”, a totalidade desse horizonte ideológico, do qual ela é uma parte. (MEDVIÉDEV, 2012, p. 60, grifo do autor).

Para esse autor, o meio ideológico é a consciência social, que é determinada pela existência econômica, e esta determina a consciência individual de cada indivíduo de uma coletividade. Dessa forma, essa perspectiva vem ao encontro da nossa percepção de que a literatura não é uma fabulação desconectada da realidade, de outra forma, como defende Cândido (2011), é uma necessidade e um direito das pessoas, do ponto de vista individual e coletivo, porque ela promove a fruição e o pensamento crítico.

Com esses elementos teóricos, iniciaremos a investigação, buscando entrever o potencial do repertório sociocultural mobilizado nas redações nota 1000, considerando o posicionamento crítico dos produtores desses textos. Na análise, temos o propósito de identificar o repertório da literatura e de outros produtos culturais, comparando seus impactos na argumentação dos candidatos. Para tanto, seguiremos os passos da ATD, descritos na seção seguinte.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa, recorreremos aos procedimentos metodológicos da pesquisa qualitativa, “que se aplica ao estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam” (MINAYO, 2014, p. 57).

Ainda segundo essa autora, a abordagem qualitativa corresponde à investigação de grupos e de suas histórias sociais, além disso, de discursos e documentos. As redações do ENEM, *corpus* deste estudo, constituem-se como discurso e documento.

Dessa forma, usamos dois procedimentos: revisão bibliográfica, para delinear o campo da discussão teórica e fundamentar a análise dos dados; e a Análise Textual Discursiva (ATD), para a execução da leitura, interpretação e tratamento dos dados.

A ATD corresponde "a uma metodologia de análise de informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos”

(MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 13). Essa metodologia se aplica tanto à análise das produções textuais já existentes (documentos) ou das produzidas especialmente para a pesquisa. De acordo com esses autores, realizamos a análise em três etapas:

- unitarização - leitura reiterada das redações do ENEM publicadas pelo INEP, referentes ao ano 2017, e seleção de unidades significativas – as citações usadas pelos candidatos;
- categorização - síntese da análise, em que ocorre os recortes temáticos relacionados ao objetivo geral da pesquisa.
- produção do metatexto – texto que corresponde ao relatório de pesquisa, em que apresentamos os resultados e a discussão em duas sínteses: áreas do conhecimento contempladas nas redação, e o lugar da literatura na redação nota 1000 do ENEM.

Destacamos que o número de redações nota 1000 do ENEM 2017 extrapola as nove produções analisadas nesta pesquisa, no entanto nosso enfoque limita-se às unidades publicadas e comentadas na Cartilha do Participante 2018. Dessa forma, este trabalho apresenta, na seção seguinte, a análise das redações referentes ao período recortado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para iniciar a discussão acerca do lugar da literatura nas redações nota 1000 do ENEM referentes ao ano 2017, publicadas pelo INEP, sintetizamos, no Quadro 1, a unitarização (MORAES; GALIAZZI, 2016) resultante da leitura das nove redações daquele período. A frase temática desse exame foi Desafios para a formação educacional de surdos no Brasil.

Quadro 1 – Citações das redações nota mil 2017

CÓDIGO	PARÁGRAFO	REPERTÓRIO SOCIOCULTURAL	AUTOR	PROFISSÃO	OBRA
20171	2º	De fato, tal atitude se relaciona ao conceito de banalidade do mal, trazido pela socióloga Hannah Arendt: quando uma atitude agressiva ocorre constantemente, as pessoas param de vê-la como errada.	Hannah Arendt	Filósofa	Eichmann em Jerusalém
20171	3º	De acordo com Habermas, incluir não é só	Habermas	Filósofo	Não mencionada

CÓDIGO	PARÁGRAFO	REPERTÓRIO SOCIOCULTURAL	AUTOR	PROFISSÃO	OBRA
		trazer para perto, mas também respeitar e crescer junto com o outro.			
20172	2º	Os ambientes e as instituições públicas – inclusive as escolas e as faculdades – têm que ser completamente inclusivas a todos do espectro social para exercer sua total funcionalidade e genuinidade.	Hannah Arendt	Filósofa	Não mencionada
20172	3º	[a violência simbólica], que inclui os comportamentos, não necessariamente agressivos física ou verbalmente, que excluíam moralmente grupos minoritários [...]	Pierre Bourdieu	Sociólogo	Não mencionada
20173	1º	Todos os indivíduos de uma sociedade democrática possuem a mesma importância, além dos mesmos direitos e deveres.	São Tomás de Aquino	Teólogo	Não mencionada
20173	2º	A dignidade humana é uma qualidade intrínseca ao homem, capaz de lhe dar direito ao respeito e à consideração por parte do Estado.	Norberto Bobbio	Filósofo	Não mencionada
20174	3º	Preconceito é opinião sem conhecimento.	Voltaire	Filósofo, literato e dramaturgo	Não mencionada
20175	2º	A lei essencial para a prática da igualdade é a tolerância.	Voltaire	Filósofo, literato e dramaturgo	Não mencionada
20175	2º	[...] o objetivo da educação [é] elevar e emancipar o indivíduo.	Paulo Freire	Educador e filósofo	Não mencionada

CÓDIGO	PARÁGRAFO	REPERTÓRIO SOCIOCULTURAL	AUTOR	PROFISSÃO	OBRA
20176	3º	É preciso tratar igualmente os iguais, na medida exata de suas desigualdades	Aristóteles	Filósofo	Não mencionada
20177	3º	O preconceito ao deficiente auditivo, no entanto, reverbera na sociedade atual, calcada na ética utilitarista, que considera inúti-pessoas que, aparentemente menos capacitadas, têm pouca serventia à comunidade [...].	Não mencionado	–	Não mencionada
20178	3º	Helen Keller – primeira mulher surdocega a se formar e tornar-se escritora – definiu a tolerância como o maior presente de uma boa educação.	Helen Keller	Filósofa	Não mencionada
20179	3º	Os preconceitos são a vazão dos imbecis.	Voltaire	Filósofo, literato e dramaturgo	Não mencionada

Fonte: Elaboração própria (2022).

Os códigos das redações estão listados na coluna 1, formados pelo ano 2017 seguido pelos números de um a nove, os quais indicam a ordem em que as redações estão disponíveis na Cartilha do participante 2018. Na coluna 2, há a indicação do parágrafo que contém a citação identificada na coluna 3, caracterizada como repertório sociocultural. As colunas 4, 5 e 6 apresentam, respectivamente, o autor da citação, sua profissão e a obra citada. Nas subseções seguintes, discutimos dois aspectos dessa análise: Quais as áreas do conhecimento contempladas nas redações nota 1000 do ENEM 2017, e O lugar da literatura na redação nota 1000 do ENEM 2017.

4.1 QUAIS AS ÁREAS DO CONHECIMENTO CONTEMPLADAS NAS REDAÇÕES NOTA 1000 DO ENEM 2017?

O Quadro 1 apresenta 13 citações de nove unidades textuais. Por meio do conteúdo de cada citação e da profissão de cada autor citado é possível observar os componentes curriculares (e respectivas áreas do conhecimento) mais ativados pelos candidatos para fortalecer a argumentação. A Figura 1, que apresenta a proporcionalidade dos autores citados, informa-nos que o conteúdo filosófico é o mais acionado pelos candidatos quando empregam o argumento de autoridade. Os autores mais citados foram, nessa ordem, o filósofo francês Voltaire e a filósofa alemã Hannah Arendt.

Figura 1 – Autores citados pelos candidatos



Fonte: Elaboração própria (2022).

Além do conteúdo filosófico, as citações contemplam o sociológico e, em menor proporção, o educacional. Parte delas poderiam ser mobilizadas no desenvolvimento de diversos temas, porque tratam de dignidade humana (redação 20172 – Noberto Bobbio), de preconceito (redações 20174 e 20179 – citação de Voltaire) e de igualdade (redação 20176 – citação de Aristóteles).

Ainda de acordo com o Quadro 1, convém destacar que algumas citações são consideradas mais pertinentes à temática Desafios para a formação educacional de surdos no Brasil, uma vez que estão relacionadas à inclusão (redação 20171 – citação de Habermas); à tolerância (redação 20175 – citações de Voltaire e de Helen Keller), à educação (redação 20175 – citações de Hannah Arendt e Paulo Freire).

Outro aspecto relevante é a nacionalidade dos autores, pois apenas Paulo Freire é brasileiro, conforme expõe o Quadro 1. Essa realidade permite uma reflexão acerca da inclusão, discussão e valorização de referências nacionais nos currículos das áreas do conhecimento, que possam dialogar com as problemáticas sociais brasileiras, além das referências estrangeiras. Na seção seguinte, abordamos a ausência da literatura no *corpus* analisado.

4.2 O LUGAR DA LITERATURA NA REDAÇÃO NOTA MIL DO ENEM 2017

Expomos, na seção 2, o papel da literatura na formação básica, como um direito e um dos caminhos para o exercício da cidadania, com base nas reflexões de Cândido (2011). Nessa direção, o conteúdo literário tem potencial para discutir temáticas da realidade, uma vez que a ficção não está descolada do real.

Medviédev (2012) já apontava esse potencial, ao teorizar acerca do movimento de reflexão e refração que a literatura detém. Na produção da literatura brasileira, especialmente do século XIX ao XXI, há um conjunto de obras e autores que colocaram, na voz ficcional, os problemas reais, especialmente aqueles ligados à exclusão de minorias, que incluem os indígenas, as mulheres, os negros, além disso, as diferenças entre gêneros, a opressão, a falta de acesso à educação, entre outros.

De acordo com a análise realizada neste trabalho, constatamos a ausência da literatura como repertório sociocultural da redação do ENEM 2017, publicadas na Cartilha do participante. Essas produções são modelares, pois tiveram a pontuação máxima e apresentam, indubitavelmente, qualidade dissertativo-argumentativa, atendendo às cinco competências do exame. No entanto, é necessário refletir sobre essa ausência, visto que o conteúdo literário, tão importante para a percepção das ações humanas, faz parte do conhecimento enciclopédico (MAINGUENEAU, 2001) desses candidatos, que podem mobilizar a força reflexiva da literatura, enquanto potência criadora e reprodutora de realidades.

Mediante a análise apresentada, tecemos as considerações finais na próxima seção, enfatizando que esses resultados de um recorte temporal apontado na introdução deste trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, prescrutamos o potencial do repertório sociocultural mobilizado nas redações nota 1000 do ENEM 2017, considerando o posicionamento crítico dos produtores desses textos. Na análise, tivemos o propósito de identificar o repertório da literatura e de outros produtos culturais, comparando seus impactos na argumentação dos candidatos.

Como se trata de um recorte do *corpus* original, a análise englobou nove produções textuais publicadas na Cartilha do participante pelo INEP em 2018. Com o suporte teórico acerca de literatura e formação, texto dissertativo-argumentativo, repertório sociocultural,

realizamos uma análise auxiliada pelo aporte teórico-metodológico da ATD. Dessa forma, tecemos algumas considerações.

O conteúdo filosófico e sociológico foi, predominantemente, mobilizado pelos estudantes para desenvolver a contextualização e a argumentação de seus textos. Algumas citações são genéricas, pois podem ser empregadas na discussão de diversas problemáticas sociais, no entanto, todas foram desenvolvidas de forma produtiva, a serviço da argumentação adequada à frase temática do ENEM 2017.

Todavia, a ausência do repertório literário, que faz parte do currículo da educação básica, provoca inquietação, uma vez que essas redações representam, de certa forma, um modelo. Enfatizamos a força que a literatura detém, ao refletir e refratar a realidade, por isso, é necessário apostar nesse potencial reflexivo e crítico, para a construção de vozes capazes de mobilizá-la na discussão de problemas sociais brasileiros.

Não podemos afirmar que em todas as redações nota 1000 do ENEM 2017 ocorreu a ausência da literatura no repertório sociocultural. Como destacamos na seção referente à metodologia, há outras produções textuais pontuadas com nota máxima que não foram publicadas na Cartilha do Participante 2018. Entre essas, é possível que o repertório literário tenha sido mobilizado pelos candidatos. Entretanto a fonte documental desta pesquisa é essa cartilha, e a principal razão é que, ao serem selecionadas nesse documento, essas unidades são amplamente divulgadas e acessadas como produções que atenderam exemplarmente as cinco competências daquele exame.

Por fim, este estudo aponta a necessidade de novos caminhos no ensino de literatura e de texto dissertativo-argumentativo, evidenciando para os estudantes as possibilidades de acionar o repertório literário no exercício acadêmico e cidadão, considerando a formação humana e crítica.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

CÂNDIDO, Antônio. O direito à literatura. In: CÂNDIDO, Antônio. **Vários escritos**. 5. ed. Rio de Janeiro, 2011. p. 171-193.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO

TEIXEIRA. **Redação no ENEM 2020** – Cartilha do Participante. Ministério da Educação – MEC. Brasília, 2018. Disponível em https://download.inep.gov.br/educacao_basica/ENEM/guia_participante/2018/manual_de_redacao_do_ENEM_2020.pdf. Acesso em 14 out. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO

TEIXEIRA. **Redação no ENEM 2018** – Cartilha do Participante. Ministério da Educação – MEC. Brasília, 2018. Disponível em https://download.inep.gov.br/educacao_basica/ENEM/guia_participante/2018/manual_de_redacao_do_ENEM_2018.pdf. Acesso em 14 out. 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec Editora, 2014.

MAINGUENEAU, Dominique. **Análise de textos de comunicação**. São Paulo: Cortez, 2001.

MEDVIÉDEV, Pável Nikoláievch. As tarefas imediatas dos estudos literários. In: MEDVIÉDEV, Pável Nikoláievch. **O método formal nos estudos literários: introdução crítica a um apoteíca sociológica**. Tradução de Sheila Camargo Grillo e Ekaterina Vólkova Américo. São Paulo: Contexto, 2012.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.



A MELANCOLIA EM MANUEL BANDEIRA: UM ESTUDO FREUDIANO DO TRISTE LIRISMO DE "LIBERTINAGEM"

Diego Cirne¹; Kaylane Freire Bento²

^{1,2} IFRN – *Campus Nova Cruz*;

diego.cirne@ifrn.edu.br.; kaylane.bento@escolar.ifrn.edu.br

RESUMO

Nos projetos “A melancolia em Manuel Bandeira: um estudo freudiano do triste lirismo de A cinza das horas” (Edital nº 49/2017 – DG/NC/IFRN), “A melancolia em Manuel Bandeira: um estudo freudiano do triste lirismo de Carnaval” (Edital nº 04/2020 – PROPI/RE/IFRN) e “A melancolia em Manuel Bandeira: um estudo freudiano do triste lirismo de O ritmo dissoluto” (Edital nº 01/2021 - PROPI/RE/IFRN), constatamos como a melancolia é um elemento constitutivo da poética do poeta pernambucano. Dando prosseguimento a essa linha de pesquisa ao passo que intentamos construir uma compreensão macro do cancionário bandeiriano, objetivamos perquirir como essa categoria se faz presente no livro de Bandeira *Libertinagem*. Essa obra foi publicada em 1930 e é considerada pela crítica o ponto alto da poesia do autor e da Fase Heroica do Modernismo. O suporte teórico para o conceito de “melancolia” continua sendo o texto “Luto e Melancolia”, de Sigmund Freud, de forma que a análise dessa categoria seja linear nos estudos que empreendemos. Já para estudarmos a construção lírica de Manuel Bandeira em sua obra-prima, recorreremos às conceituações de José Guilherme Merquior, em *A astúcia da Mimese*, e às exposições de Alfredo Bosi, em *Leitura de poesia*.

PALAVRAS-CHAVE: Manuel Bandeira. "Libertinagem". Freud. Melancolia.

ABSTRACT

In the projects “Melancholy in Manuel Bandeira: a Freudian study of the sad lyricism in 'The Ashes of the Hours'” (Notice No. 49/2017 - DG/NC/IFRN), “Melancholy in Manuel Bandeira: a Freudian study of Carnival” (Notice No. 04/2020 - PROPI/RE/IFRN), and “Melancholy in Manuel Bandeira: a Freudian study of 'The Dissolute Rhythm'” (Notice No. 01/2021 - PROPI/RE/IFRN), we observe how melancholy is a constitutive element of the poetry of the Brazilian poet. Continuing this line of research while aiming to build a macro understanding of Bandeira's songbook, we aim to inquire how this category is present in Bandeira's book “*Libertinagem*.” This work was published in 1930 and is considered by critics as the peak of the author's poetry and the Heroic Phase of Modernism. The theoretical basis for the concept of “melancholy” continues to be Sigmund Freud's text “Mourning and Melancholia,” ensuring that the analysis of this category remains consistent in our studies. To examine Manuel Bandeira's lyrical construction in his masterpiece, we turn to the conceptualizations of José Guilherme Merquior in “*The Craft of Mimesis*” and the insights of Alfredo Bosi in “*Reading Poetry*.”

KEYWORDS: Manuel Bandeira. "Libertinagem". Freud. Melancholy.

1 INTRODUÇÃO

Nossos estudos iniciais indicam que a melancolia é um constituinte efetivo do lirismo de Manuel Bandeira. Nos três primeiros livros do autor, suas manifestações textuais se dão, invariavelmente, através de um tom soturno, pelo qual a voz poética manifesta suas tristezas, revela a sua tendência à autodepreciação e, até, projeta seus sentimentos lúgubres nos ambientes que figuram seus versos.

Tematicamente, essa melancolia se manifesta por meio de lamentos relacionados ao sofrimento amoroso e à morte, especialmente de familiares próximos. Paisagens naturais são frequentemente utilizadas para simbolizar emoções sombrias, em linha com o romantismo do século XIX.

Cada título possui particularidades poéticas que conferem singularidade aos textos melancólicos. *A Cinza das Horas* se inspira no Decadentismo europeu, enquanto *Carnaval* destaca motivos alegóricos da festa popular, como a imagem de Pierrot. Enquanto em *O Ritmo Dissoluto* explora elementos rítmicos para expressar a melancolia do eu lírico.

Nossas pesquisas confirmam a presença marcante da melancolia na obra de Bandeira, abordando mais da metade dos textos estudados até o momento. Assim, reafirmamos a importância que a teoria do ensaio “Luto e Melancolia” (FREUD, 2006), possui na nossa pesquisa, aos nos dar o embasamento para detectarmos todos os vieses patológicos da melancolia nas poesias de *Libertinagem* (BANDEIRA, 2008), nosso objeto de estudo.

Essa obra, publicada em 1930, representa o ápice da produção poética de Bandeira e da Primeira Fase do Modernismo. Os poemas demonstram domínio da liberdade formal modernista, introduzindo um lirismo coloquial, cotidiano e frequentemente burlesco na poesia brasileira.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nosso estudo se concentra em *Libertinagem*, de Manuel Bandeira (2008), com o objetivo de identificar a presença da melancolia nessa fase da obra do autor e compreender como o lirismo melancólico se manifesta, textualmente, em sua principal obra.

Para embasar nossa análise, recorreremos à teoria psicanalítica, especialmente ao texto “Luto e Melancolia” de Sigmund Freud (2006), no qual encontramos definições cruciais sobre a melancolia e distinções entre processos psíquicos de luto e melancolia. Isso nos proporciona

o arcabouço conceitual necessário para explorar as nuances melancólicas na voz lírica de *Libertinagem*.

3 METODOLOGIA

Este trabalho se estrutura como uma pesquisa bibliográfica, em que se utiliza o método interpretativo. Desse modo, usar-se-á a teoria freudiana sobre a melancolia para fazer a análise crítica dos poemas de Manuel Bandeira, identificando o viés temático do lirismo melancólico do autor, no livro *Libertinagem*.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Libertinagem, publicado em 1930, marca a transição do tradicionalismo formal para o modernismo despojado na obra de Manuel Bandeira. Esse livro, o quarto do autor e o mais significativo, é um manifesto da liberdade poética, abrangendo temas como humor, erotismo, sarcasmo, refinamento musical, morte e, conseqüentemente, a melancolia. Dos 38 poemas do livro, 24 são melancólicos, abordando a melancolia de várias maneiras e por diferentes motivos, incluindo perda de entes queridos e ideais, bem como sentimentos e emoções abstratas. Seguindo a análise de Freud (2006), os sintomas melancólicos nos poemas de Bandeira foram categorizados em temas, permitindo uma compreensão mais clara das conexões entre esses sintomas e os poemas, facilitando a análise e a distinção entre eles.

O primeiro tema a ser elencado foi o da “tristeza não superada”, no qual o eu lírico reflete a característica patológica e o estado penoso da melancolia. O segundo, “Morte Ligada à Família”, advém da condição patológica do luto quando transformado em melancolia. O terceiro tema elencado foi o “amor não correspondido”. Dentro da análise de Freud (2006), o sentimento perdido ou o desprezo de uma pessoa pode levar o ser ao estado melancólico, que pode resultar na renúncia do objeto amado, mas não a do sentimento, ou vice-versa. O quarto tema identificado foi a “natureza triste”, isto é, Bandeira faz uso, em sua obra, de simbolismos da natureza que o cerca para descrever sobre seus próprios sentimentos. O quinto, refere-se ao de “estado de autodepreciação”, explicado por Freud. O sexto tema foi “saudade”, que decorre do fato de o ser melancólico possuir sentimentos penosos e não conseguir abrir mão do sentimento sobre o objeto que se perde (FREUD, 2006, p. 250). Catalogamos, também, o tema “melancolia social”, no qual Bandeira parte para uma visão social. Após esse, encontramos o que foi nomeado “evasão da realidade”, que foi baseado no que é descrito por Freud como “um

desvio da realidade e um apego ao objeto por intermédio de uma psicose alucinatória” (2006, p. 251). O penúltimo tema a ser tratado remete a uma conotação musical melancólica, o qual partiu da característica da melancolia do isolamento social criado pelo não interesse no mundo externo (FREUD, 2006, p. 250), representado musicalmente por Bandeira. O último, “aproposta melancólica”, os versos que se enquadram nesse tema têm em si um sentido metalinguístico e traços clássicos da melancolia descritos por Freud (2006).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho comprova que a melancolia também é um elemento constituinte do livro *Libertinagem*, de Manuel Bandeira.

Ratifica a pertinência do estudo dessa categoria na poética de Bandeira e reafirma as possibilidades acadêmicas oriundas da inter-relação entre a Psicanálise e a Literatura.

E, por fim, os resultados encontrados já nos permitem projetar o próximo estudo, no qual avaliaremos a melancolia nos poemas do livro *Estrela da manhã*, dando prosseguimento a essa linha de pesquisa, construída ao longo de quatro projetos sobre o triste lirismo de Manuel Bandeira.

6 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, M. “Libertinagem”. In: _____. **Estrela da vida inteira**. 20. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008, p. 123-145.

DANTAS, T. "O que é “Pasárgada”?"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/literatura/pasargada.htm>. Acesso em 04 de dezembro de 2022.

FREUD, S. “Luto e melancolia” (1917). In: _____. **A história do movimento psicanalítico**: artigos sobre metapsicologia e outros trabalhos (1914-1916). Trad. Thamira de Oliveira Brito *et al.* Rio de Janeiro: Imago, 2006, p. 249-263. (Edição standard brasileira das obras psicológicas completas de Sigmund Freud, Vol. XIV).

A POESIA DIGITAL DE AUTORAS POTIGUARES

Prof^ª Dra. Ariela Fernandes Sales¹; Eliza Beatriz Medeiros Diniz²

^{1,2} IFRN – Campus Lajes;

ÁREA TEMÁTICA: Cultura, Letras e Artes.

RESUMO

O presente trabalho tem a intenção de apresentar os resultados da pesquisa sobre poesia digital de autoras potigüares nas redes sociais, em específico o Instagram. A mudança do contexto artístico mediada pelas ferramentas tecnológicas e plataformas digitais permite o vislumbre de produções literárias distintas da literatura impressa. A poesia digital, campo já explorado pela literatura e pelas artes, encontra-se, então, como área de estudos a ser explorada também a partir da perspectiva da iniciação científica no campus Lajes do IFRN, o qual pretende compreender essa expressão artística e divulgá-la na comunidade acadêmica. A pesquisa foi desenvolvida a partir de estudos teóricos sobre o estado da arte da poesia contemporânea brasileira e a poesia digital, bem como a partir da análise de dados recolhidos com as autoras potigüares sobre suas expressões poéticas. Para embasar nosso estudo, utilizamos os dizeres de Paz (2008) e Pignatari (2004) sobre linguagens poéticas, Antonio (2001) sobre a poesia digital e Santaella (2003) sobre cultura digital. Análises preliminares do discurso e das respostas das autoras contactadas nos permitem afirmar que o meio virtual é uma via para escoar suas produções e que o entendimento da maioria delas como poetas digitais as levaram a explorar a plataforma Instagram como lugar de contato com seu público.

PALAVRAS-CHAVE: Poesia digital. Escritoras Potigüares. Instagram.

ABSTRACT

The present work aims to present the results of research about digital poetry of potigüares writers on social media, specifically Instagram. The change of artistic context mediated by

technological tools allows the glimpse of different literary productions from the printed literature. Digital poetry, area already explored by literature and arts, is about to be explored as well from the perspective of scientific initiation of campus Lajes – IFRN, which intends to comprehend this artistic expression and publicize it on academic community. The research was developed by theoretical studies about status of art and Brazilian contemporary poetry and digital poetry, as well by the analysis of collected data on potiguares writers about their poetic expressions. To base our studies, we have used the words of Paz (2008) and Pignatari (2004) about poetic language, Antonio (2001) about digital poetry and Santaella (2003) about digital culture. Preliminary analysis of speech and answers from contacted writers allows us to say that virtual media it is a way to put “leak” their productions and that the understanding of most of them as digital poets led (led) them to explore Instagram as a place to be in touch with their public.

KEYWORDS: Digital poetry. Potiguares writers. Instagram.

1 INTRODUÇÃO

A utilização da internet trouxe novos paradigmas para diversas áreas de estudos, dentre elas, a literatura. Nesse contexto, interessamo-nos pela literatura produzida em meio digital, especificamente a poesia digital de autoras potiguares. Nesse sentido, as ações realizadas no presente projeto buscaram a observação e o mapeamento da expressão de artistas mulheres potiguares nas redes sociais, com foco no gênero poesia digital e seus possíveis desdobramentos na rede Instagram, de forma a contribuir para que a Academia reconheça tais expressões como caras à arte e cultura contemporâneas brasileiras.

Ainda que não acessível a toda a população, a produção literária em meio digital parece ser uma via alternativa para produção e circulação das obras literárias, antes restritas às livrarias e universidades. E é a partir do contexto de uma literatura um tanto mais acessível ao público que a opção por pesquisar produções poéticas femininas visa ao mesmo tempo à quebra de preceitos canônicos editoriais e acadêmicos, bem como à divulgação e o reconhecimento da produção de artistas locais.

Com esse objetivo, pretendemos aproximar o aluno ao campo da pesquisa com algo que lhe é conhecido – o mundo das redes sociais – ao meio poético e acadêmico do qual fazem parte as produções das artistas observadas e mapeadas pelo presente projeto. Dessa forma, além

de trazermos à tona nomes de autoras atuantes no campo da poesia digital a conhecimento do público, conseguimos também fortalecer a identidade cultural do público atingido, ao valorizar a arte e a palavra de poetisas conterrâneas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A poesia digital enquanto mote da presente pesquisa faz emergir dois pressupostos sobre o assunto; de que sabemos o que é poesia e de que sabemos o que significa o digital. Entretanto, pelo fato de a poesia ser arte e estar em constante mutação, temos apenas pontos de vista do que ela seria em termos de imaginário e forma; a poesia é a “outra voz” (PAZ, 1993, p. 41) e é a sobreposição do paradigma sobre o sintagma (PIGNATARI, 2004, p. 18), respectivamente.

Em termos do digital, temos um conceito advindo justamente das mudanças tecnológicas provocadas em todas as esferas sociais, a partir das quais pudemos “estocar” mais informações nas máquinas computacionais e, em relação à arte, integrar linguagens distintas que agora podem coexistir graças à linguagem dos bits e bytes (SANTAELLA, 2003).

Do imbricamento entre os conceitos acima, temos parcialmente a ideia do que seria poesia digital, a que se acresce dizer um “elo entre poesia oral, sonora e visual que concilia a arte da palavra e da tecnologia contemporânea” (ANTONIO, 2001, p. 04). Com base nesse entendimento trilhamos o percurso de cada autora pesquisada até formarmos a base de dados sobre as poetisas potiguares que realizam poesia digital.

3 METODOLOGIA

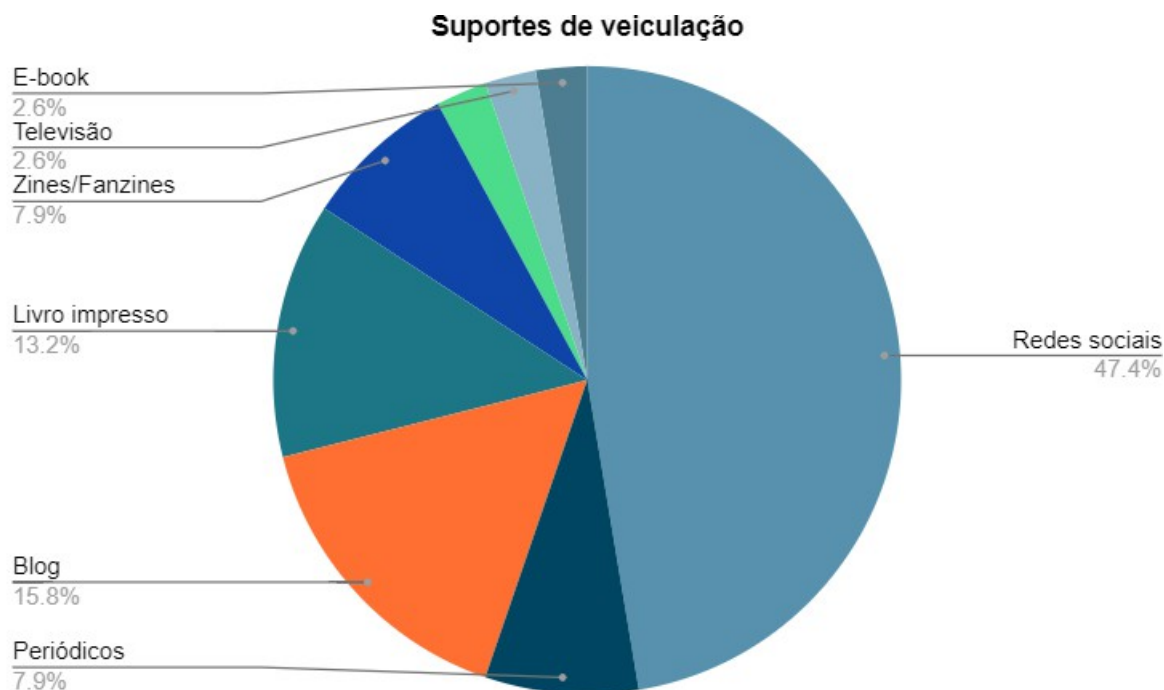
A pesquisa se baseou em uma abordagem qualitativa, pois priorizou analisar de forma subjetiva o fazer poético como um fenômeno social, inserido dentro de um contexto de local (Rio Grande do Norte) e gênero (o feminino). Foram utilizados métodos quantitativos durante a coleta de dados sobre as autoras, através da aplicação de questionários/entrevistas, para compreender o processo de concepção e divulgação de sua escrita nos canais digitais. Além disso, entendeu-se como uma pesquisa descritiva quanto aos objetivos e bibliográfica/documental quanto aos procedimentos.

Para a organização do projeto foi estabelecido um cronograma com 13 metas subdivididas em atividades menores, cuja execução se estende de abril de 2022 até abril de 2024. Tais metas envolvem desde a coleta e o fichamento do material bibliográfico, até a coleta de informações partindo da busca nos canais digitais e do contato com as próprias autoras, observando os trâmites do comitê de ética.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com a construção do banco de dados foram cadastradas 33 autoras em uma planilha do Google Sheets onde constam informações como nome, cidade, plataformas para contato, foto explicativa, se respondeu o questionário e se mandou o termo de livre consentimento. Das 33, 22 autoras responderam ao questionário do Google Forms e dentro dessa amostra foi possível inferir algumas informações interessantes, sobre as quais comentaremos na sequência.

A maioria das entrevistadas (77,3%) já publicou algo impresso, sendo o livro o terceiro suporte de veiculação que elas mais utilizam (13,2%), em primeiro lugar de preferência estão as redes sociais (47,4%). Verificou-se que elas também veiculam suas obras em outros suportes, como demonstra a figura abaixo:

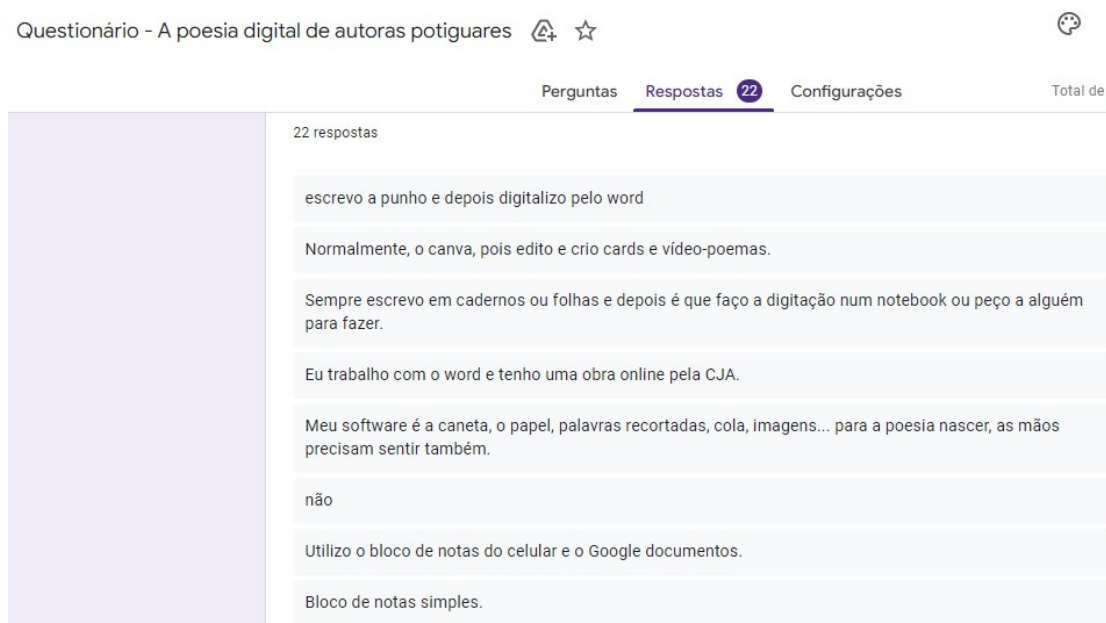


Sobre os dados acima, podemos compreender que ainda que haja mais de um terço das autoras publicando livros impressos, o meio de divulgação apontado como mais recorrente de veiculação/suporte da obra são as redes sociais, dentre elas o Instagram, Tumbler, Medium e

Youtube, além dos Blogs. Esse resultado nos mostra justamente a poesia digital enquanto um gênero literário capaz de quebrar o cânone literário, o qual vimos ser majoritariamente voltado a obras impressas e autores do gênero masculino.

Outros dados interessantes mostram que 54,5% delas se consideram poetas digitais e 45,5% das entrevistadas fazem parte de algum coletivo literário. Isso nos faz compreender a necessidade de discussões sobre o que seria a poesia digital com os próprios coletivos poéticos, a fim de desconstruirmos e construirmos os novos conceitos que circundam a área da poesia digital veiculada em redes sociais como o Instagram.

Sobre o processo criativo, descobrimos que 36,4% utilizam softwares para criar suas poesias, como o Canva, google docs, bloco de notas e editores de vídeo. Outras 9,1% escrevem à mão para depois digitalizar e 54,4% não utilizam nenhum tipo de software computacional. A imagem abaixo demonstra a resposta de algumas das autoras entrevistadas:



Observamos, então, que ainda que as autoras nitidamente produzam poesia digital, mais da metade compreende que as ferramentas digitais (mesmo as que escrevem à mão e passam os poemas para o computador) não são suficientes para torná-las partícipes do movimento de poesia digital, o que reitera o pensamento anterior sobre discussão/desconstrução das atuais possibilidades da poesia na contemporaneidade.

Sobre o perfil das entrevistadas é plausível destacar algumas informações interessantes: conseguimos coletar dado de mulheres oriundas das cidades de Natal-RN (59,1%), Currais No-

vos-RN (9,1%), Macaíba-RN (4,5%), Acari-RN (4,5%), Angicos-RN (4,5%), Fernando Pedroza-RN (4,5%), Caicó-RN (4,5%) e Fortaleza-CE (4,5%: uma das autoras reside em Fortaleza, mas é natural do Rio Grande do Norte).

A faixa etária da amostra engloba pessoas de 19 até 57 anos, tendo a maioria entre 31 a 35 anos (22%). Sobre a formação acadêmica, 22,7% das entrevistadas possui ensino superior incompleto, 27,3% completou o ensino superior e 50% possui pós-graduação completa. Ou seja, o perfil predominante que percebemos até agora foi o de mulheres na faixa etária dos 30 anos que concluíram a pós-graduação e residem na cidade de Natal-RN, o que indica que para além do recorte de gênero, a escolaridade, idade e origem são fatores que influenciam na produção literária de poesia, incluindo-se a do tipo digital.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das informações obtidas com a revisão de literatura, é possível observar que a poesia digital é uma variante da poesia tradicional, que traz consigo a novidade do diálogo entre as linguagens poética, visual e tecnológica (ANTONIO, 2001). Esta última também serve como ferramenta para potencializar as características das demais linguagens e, com isso, criar um gênero com particularidades próprias, com a possibilidade de amplo consumo e rápido entendimento por parte do público.

Conforme visto em seção anterior, pouco mais da metade das 22 autoras entrevistadas se entende como poeta digital. Isso quer dizer, então, que estas se veem permeadas pelas possibilidades multisígnicas que a linguagem digital permite, fazendo uso de softwares ou as próprias ferramentas das redes sociais que as auxiliam a veicular e publicizar seus poemas.

Vale salientar que consideramos para a pesquisa realizada toda e qualquer manifestação da poesia digital, seja na escrita de poemas estritamente verbais – mas escritos por softwares computacionais e/ou ferramentas de redes sociais– seja na escrita de poemas que misturam linguagem verbal a imagens, sons e vídeos. Não consideramos, entretanto, as fotos de poemas escritos a mão e postados nas redes enquanto poemas digitais, por entendermos que o fator tecnológico não foi utilizado em seu vasto potencial.

Por fim, esperou-se ampliar a quantidade de autoras cadastradas no banco de dados para conseguir mais informações acerca da produção literária de poesia feminina no Rio Grande do

Norte e concretizar um dos objetivos centrais da pesquisa, que é divulgá-la para o público, tanto através da apresentação em eventos como a II Expotec – campus Lajes – e o evento Congic, 2023.

A pesquisa agora segue outra fase, ainda com a corrente catalogação de novas autoras potiguares pesquisadas no Instagram – muitas encontradas das pelos coletivos literários e também por hiperlinks que as publicações entre as autoras criam. Nesse momento busca-se entender o processo da poesia digital não apenas em sua faceta artística, mas também por seu aspecto mercadológico, da poesia em meio digital como meio e fim de um processo de divulgação. Dessa forma, seguimos a construção de um banco de poetas que possa servir como referência para consultas tanto de especialistas do meio quanto do público em geral.

REFERÊNCIAS

ANTONIO, Jorge Luiz. **Alguns aspectos da poesia digital**. Intercom. Campo Grande – MS, 2001.

PAZ, Octávio. **A outra voz**. São Paulo: Siciliano, 1993.

PIGNATARI, Décio. **O que é comunicação poética**. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2004

SANTAELLA, Lúcia. **Culturas e artes do pós-humano: da cultura das mídias à ciber- cultura**. São Paulo: Paulus, 2003.

COMUNICAÇÃO E(M) EXTENSÃO: OS TEXTOS NATIVO DIGITAIS NA INTERAÇÃO DE PROJETOS DE EXTENSÃO DO IFRN - *CAMPUS* SÃO PAULO DO POTENGI

Jailson Gomes de Souza Filho¹; Tacicleide Dantas Vieira² e Tito Matias-Ferreira Júnior³

^{1, 2} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi; ³ IFRN – *Campus* Ceará-Mirim

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

Com a pandemia de Covid-19, as práticas de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas nas nossas instituições de educação, foram radicalmente remodeladas. No IFRN – *campus* São Paulo do Potengi, particularmente, os projetos de extensão, cujo princípio basilar é o diálogo e a prestação de serviço à comunidade externa ao *campus*, têm atuado no meio digital, em redes sociais como o *Instagram*, uma estratégia potente durante o período de isolamento/distanciamento social. Nesse quadro, uma quantidade e uma variedade consideráveis de textos nativos digitais têm sido produzidas. Assim, esta investigação objetiva inventariar essa produção, considerando os projetos de extensão em andamento no *campus*; compreender a configuração dessas práticas discursivas nativamente digitais; analisar suas particularidades linguístico-textuais-discursivas; e refletir sobre sua responsabilidade/responsividade ao contexto vigente. Para tanto, mobilizam-se referenciais teóricos dos Estudos da Linguagem, arrematados a partir de um levantamento bibliográfico direcionado ao entendimento de enunciados dessa natureza. De antemão, a concepção de linguagem bakhtiniana é basilar para esta pesquisa, bem como as contribuições da Linguística Textual no que concerne às peculiaridades sistematizadas para o tipo de texto objetivado. Considera-se esses enunciados como práticas sociais concretas, constitutivamente dialógicas, a serem analisados como expressão de projetos extensionistas com finalidades diversificadas. Nesse viés, o intuito maior é colaborar para ampliar ou aprofundar o entendimento acerca dessas ações de linguagem, desses enunciados, do seu papel social e da sua relação com a comunidade, contribuindo para práticas de produção/criação e leitura/interpretação desses textos genérica e geneticamente digitais, tão dominantes na contemporaneidade.

PALAVRAS-CHAVE: Projeto de Extensão. *Instagram*. Texto Nativo Digital. Interação. Contemporaneidade.

ABSTRACT

Due to the Covid-19 pandemic, teaching, research and extension practices developed in our educational institutions were radically remodeled. At IFRN – São Paulo do Potengi campus, in particular, extension projects, whose basic principle is to dialogue as well as to serve to the community outside the campus, have been active in the digital environment, on social networks such as Instagram, a potent strategy during the period of isolation/social distancing. In this framework, a considerable amount and variety of digital native texts have been produced. Thus, this investigation aims to generate an inventory of this production, considering the ongoing extension projects on campus; to understand the configuration of these natively digital discursive practices; to analyze its linguistic-textual-discursive particularities; and to reflect on their responsibility/responsiveness to the current context. For this, theoretical references from

Language Studies are applied, based on a bibliographical survey aimed at understanding statements of this nature. Beforehand, the Bakhtinian conception of language is fundamental for this research, as well as the contributions of Textual Linguistics with regard to the systematized peculiarities for the type of objectified text. These statements are considered as concrete social practices, constitutively dialogical, analyzed as an expression of extensionist projects with diversified purposes. Thus, the main purpose is to collaborate to broaden or deepen the understanding about these language actions, these statements, their social role and their relationship with the community, contributing to practices of production/creation and reading/interpretation of these generically and genetically digital texts, so dominant in contemporary times

KEYWORDS: Extension courses. Instagram. Native Digital Texts. Interaction. Contemporaneity.

1 INTRODUÇÃO

Em meio a contemporaneidade, é possível estar conectado a vários aplicativos e plataformas digitais que apresentam, constantemente, produções originais e originárias desse ambiente digital. A leitura mediada por aparelhos eletrônicos só cresce pela facilidade e a grande acessibilidade de acessar muitas informações em qualquer lugar e a qualquer momento.

Não afastados dessa realidade, os projetos de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus* São Paulo do Potengi (IFRN-SPP), cujo princípio fundamental é beneficiar diretamente a comunidade externa ao *campus*, têm se desdobrado em ações no meio digital, destacadamente a partir da comunicação em redes sociais, como o *Instagram*, dado seu grande alcance, especialmente diante da ocorrência de postagens, dentre outras práticas características do cotidiano.

De fato, as pessoas estão cercadas, incessantemente, por textos nativos digitais e seus (tecno)recursos textuais-discursivos e os usam para funções e contextos diversificados. Isso indicia a produtividade de se recorrer ao ambiente digital como ponte extensionista dos projetos desenvolvidos no *campus*. Concebemos textos nativos digitais como enunciados que são produzidos sob duas condições indissociáveis: estar conectado à rede e utilizar aplicações/espços de escrita *online* (PAVEAU, 2021).

Ao se constatar essa produção numerosa no ambiente digital e tendo em vista que os projetos de dizer das ações da extensão são materializados em enunciados nativos da web cuja produção e cuja disseminação acontecem em variados formatos e gêneros discursivos, essa pesquisa possui o objetivo de investigar a configuração, a arquitetura e a responsividade dos textos nativos digitais, enquanto práticas sociais e discursivas vinculadas aos projetos de extensão realizados no âmbito do IFRN- *Campus* São Paulo do Potengi que atuam no Instagram.

Dessa forma, ao possuir esse objetivo geral, essa pesquisa possui como objetivos específicos: i) inventariar a produção de textos nativos digitais, considerando os projetos de extensão em andamento no IFRN-SPP; ii) identificar as particularidades linguístico-textuais-discursivas desses enunciados; iii) descrever a configuração dessas práticas discursivas nativamente digitais; e iv) refletir sobre sua responsabilidade/responsividade ao contexto vigente.

Pela apresentação da pesquisa empreendida e dos objetivos a que se propõe concretizar, o referido trabalho é capaz de contribuir, direta ou indiretamente para: (i) os estudos das ciências da linguagem que analisam a interação e produção de textos contemporâneos; (ii) a criação de inteligibilidade acerca do funcionamento, produção, circulação e processamento de textos digitais nativos; (iii) a compreensão das atividades (in)formativas dos projetos de extensão desenvolvidos no IFRN-SPP; e (iv) o entendimento e descrição da prática discursiva, do projeto de dizer, de sua responsividade e responsabilidade enunciativa no âmbito extensionista institucional.

Em seção posterior, apresentaremos o arcabouço teórico que sustenta e embasa as análises desta pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta investigação científica realiza uma excursão pelos estudos da linguagem humana, especificamente, a Análise Dialógica do Discurso e a Análise do Discurso Digital em interlocução com a Linguística Textual. A fim de compreendermos os textos nativos digitais como práticas discursivas em atividade nos projetos de extensão investigados, partimos da concepção dialógica da linguagem, segundo a qual, o texto é concebido como enunciado, como “*real unidade da comunicação discursiva*” (BAKHTIN, 2011, p 274, grifo do autor). A Análise Dialógica do Discurso, fundamentada no Círculo de Bakhtin, se faz necessária para este trabalho, pois entenderemos os textos nativos digitais, isto é, os enunciados concebidos e elaborados em função da conectividade à internet, como práticas discursivas concretas, situadas sócio-historicamente, direcionadas a destinatários reais, prenhe de responsividade, com orientação dialógica e ideológica.

Como já apresentado, esta investigação possui, como objeto de estudo e análise, os textos nativos digitais, a fim de entender como essas produções nativas se configuram e como são utilizadas para a realização da comunicação e ações institucionais no âmbito da extensão. Assim, o aporte teórico-metodológico centra-se na Análise do Discurso Digital, cuja precursora é Marie-Anne Paveau. Nessa perspectiva de estudo, realizamos os empréstimos de uma

metodologia de estudo ecológica, que considera igualmente os fatores humanos (linguageiros) e não humanos (tecnológicos):

A análise do discurso digital consiste na descrição e análise do funcionamento das produções languageiras nativas da internet, particularmente da web 2.0, em seus ambientes de produção, mobilizando igualmente os recursos languageiros e não languageiros dos enunciados elaborados (PAVEAU, 2021, p.57).

Assim sendo, a Análise do Discurso Digital guia nosso estudo ao apresentar seus dispositivos teóricos e metodológicos próprios, que dão conta das particularidades linguísticas, discursivas e semióticas das produções nativas que nascem nos espaços de escrita on-line, nosso objeto de investigação.

Por fim, por possuir o texto como objeto de estudo, a Linguística, que se identifica como “do Texto”, também embasa esta pesquisa, uma vez que compreende o texto como “unidade básica de comunicação e interação humana” (KOCH, 2008, p. 4).

3 METODOLOGIA

Esta investigação utilizou materiais para obter informações sobre o nosso objeto investigado. No primeiro momento, buscamos os projetos de extensão do IFRN-SPP que atuam em espaço digital, especificamente, a rede social *Instagram*. Para essa tarefa, aplicamos um questionário elaborado na plataforma *Google Forms*.

No segundo momento, monitoramos a atuação desses projetos levantados para obter o nosso material investigativo. Para isso, realizamos um *login* na rede e criamos um perfil identitário da pesquisa, com vistas a monitorar e armazenar os textos digitais nativos.

Depois dessa etapa, realizamos um acompanhamento de cada produção dos projetos e o armazenamento em repositório particular, a saber *Google Drive* do projeto. Usamos, principalmente, um computador conectado à rede para realizar as capturas de tela desses projetos e seus textos. Através das teclas “PrtScr” (no sistema operacional Windows) e Shift + Command + 3 (MAC).

Em momento posterior ao de coleta, foi elaborada uma etiquetagem para os textos constitutivos do *corpus* a partir do uso de um código, com o objetivo de enumerar e identificar os exemplares no banco de dados.

O código de leitura das etiquetas se deu pela tabulação dos dados coletados por sigla, contendo o seguinte formato: AS/AF, BS/BF, CS/CF, etc. O padrão para criação dessa sigla é:

nomeação por sequência de letras do alfabeto (para contagem e identificação dos dados) e atribuição de S para *Story* ou F para *Feed* (ambientes de produção dos TND). Além disso, consideramos as categorias “publicações autorais” e “Replicações”. Portanto, por meio desses materiais e procedimentos, extraímos o nosso *corpus* de análise.

Em seguida ao procedimento de monitoramento, coleta e organização do *corpus*, seguimos uma abordagem qualitativa e interpretativa para análise dos enunciados coletados. A seguir, descrevemos no que consiste cada abordagem e seu valor para a pesquisa.

A primeira abordagem consistiu na descrição do funcionamento, das características, regularidades e particularidades dos discursos nativos digitais e, ainda, no registro de informações qualitativas, como: título e área de atuação dos projetos monitorados, objetivos, orientadores e orientandos envolvidos.

Além disso, a abordagem interpretativista se desdobrou numa análise mais profunda das características e do funcionamento desses textos. Com uma abordagem sócio-histórica ou histórico-cultural. Com ela, podemos entender essas práticas de linguagem, em situação concreta de uso, dos projetos extensionistas.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Por meio da aplicação do questionário, o nosso projeto conseguiu elencar 14 projetos de extensão ativos no ano de 2022 do IFRN - *Campus* São Paulo do Potengi. Deles, 9 atuaram em redes sociais, especificamente, na rede *Instagram*. A partir dessa tabulação, monitoramos os 9 projetos ativos no espaço *online*, o que nos permitiu construir um banco de dados contendo 172 textos publicados pelos projetos acompanhados.

Mediante método de observação, descrição e interpretação das amostras, a equipe realizou, durante a fase de monitoramento, a esquematização das regularidades do emprego de (tecn)recursos e os seus respectivos funcionamentos a serviço das ações desses projetos. Isso nos permitiu chegar a algumas conclusões sobre o funcionamento técnico-textual dos Textos Nativos Digitais (doravante TND). Elencamos, a seguir, algumas dessas conclusões:

Todas essas particularidades de construção lógico-textual serão evidenciadas nos exemplares a seguir. Ressaltamos que esses resultados foram possíveis por conta de uma metodologia e visão ecológica importada da Análise do Discurso Digital. O grupo também verificou e descreveu particularidades textuais, discursivas e semióticas dos TND's.

Essas particularidades vêm sendo estudadas dentro do escopo dos estudos da Análise do Discurso Digital, cuja reconhecida precursora é a analista do discurso, Marie-Anne Paveau

(2021). Esta pesquisa sistematizou as particularidades postuladas por essa corrente científica de estudo dos discursos.

Assim, esta investigação trabalhou para comprovar que todas essas particularidades textuais-enunciativas são evidenciadas em nosso *corpus*. Vejamos essas particularidades em funcionamento no exemplar abaixo:

Figura 1 – Texto em análise: página 1 de 4



Fonte: Instagram do Treeducar

Figura 2 – Texto em análise: página 2 de 4



Fonte: Instagram do Treeducar

Figura 3 – Texto em análise: página 3 de 4



Fonte: Instagram do Treeducar

Figura 4 – Texto em análise: página 4 de 4



Fonte: Instagram do Treeducar, publicado em 31/07/2022. Capturado em: 01/08/2022.

O presente texto foi escrito e publicado na rede social Instagram pelo projeto de extensão “Treeducar” do *campus* São Paulo do Potengi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Esse enunciado digital nativo constitui-se uma materialidade híbrida (tecnológico e linguageiro), assim como circula em um ambiente virtual em que o usuário só pode acessar caso esteja conectado à rede. Dessa forma, esse enunciado possui

composição textual-enunciativa e particularidades em comparação aos textos pré-digitais (elaborado sem conexão à rede). Essa análise objetiva demonstrar como essas peculiaridades se manifestam no fluxo discursivo e textual e como afeta diretamente a prestação de serviço o qual o projeto supracitado disponibiliza.

Paveau (2021) explica a existência de uma tecnologia discursiva. Essa tecnologia discursiva (consequência da tecnologia informática) garante a produção de tecnodiscursos dotados de particularidades: compósitos, dislinearizáveis, relacionáveis, investigáveis, imprevisíveis e ampliáveis (PAVEAU, 2021).

É evidente que esse texto foi produzido em ambiente digital pela sua materialidade compósita. São aplicados, a esse enunciado, as particularidades postuladas pela precursora da Análise do Discurso Digital, Paveau (2021).

Esse enunciado, como evidenciado a seguir, possui propriedades específicas graças ao ambiente em que foi produzido. Em seu formato (produzido especificamente para a rede), há a união de elementos visuais e verbais representativos de uma enunciação anterior. De forma híbrida, o texto emite mensagem a partir da união de um texto descritivo e imagens representativas.

Figura 5 – Apontamentos dos (tecno)recursos utilizados



Fonte: Instagram do Treeducar, publicado em 31/07/2022. Capturado em: 01/08/2022.

O título: “O Lorax: em busca da Trúfula perdida” na primeira parte do texto é uma referência à animação norte-americana. Esse filme traz uma história sobre a importância da preservação da natureza diante dos avanços do capitalismo, da tecnologia e da ganância. Como problema principal, o desmatamento é criticado na produção. Sob a luz bakhtiniana, entendemos aqui que “todo enunciado é repleto de variadas atitudes responsivas a outros enunciados de um dado campo da comunicação discursiva.” (BAKHTIN, 2016, p. 57). O teórico acrescenta:

Essas reações têm diferentes formas: os enunciados podem ser introduzidas diretamente no contexto do enunciado; pode ser introduzidas somente palavras isoladas ou orações que, figurem como representantes de enunciados plenos, e além disso enunciados plenos e palavras isoladas podem conservar a sua expressão alheia mas não podem ser reacentuados (em termos de ironia, de indignação, reverência, etc.) (BAKHTIN, 2016, p. 57).

Logo, a inserção da figura representativa (garantida pelo ambiente de produção) e a citação alheia não se dão por inocência ou sem fundamentação. Essa responsividade ao filme evidenciada pela composição (técnico e linguageiro) possui relação fundamental com a intencionalidade discursiva.

O projeto “Treeducar” se propõe a disseminar no ambiente virtual, especificamente na rede social Instagram, educação ambiental. Com isso, podemos justificar as marcas estilísticas dos enunciados desse produtor de conteúdo.

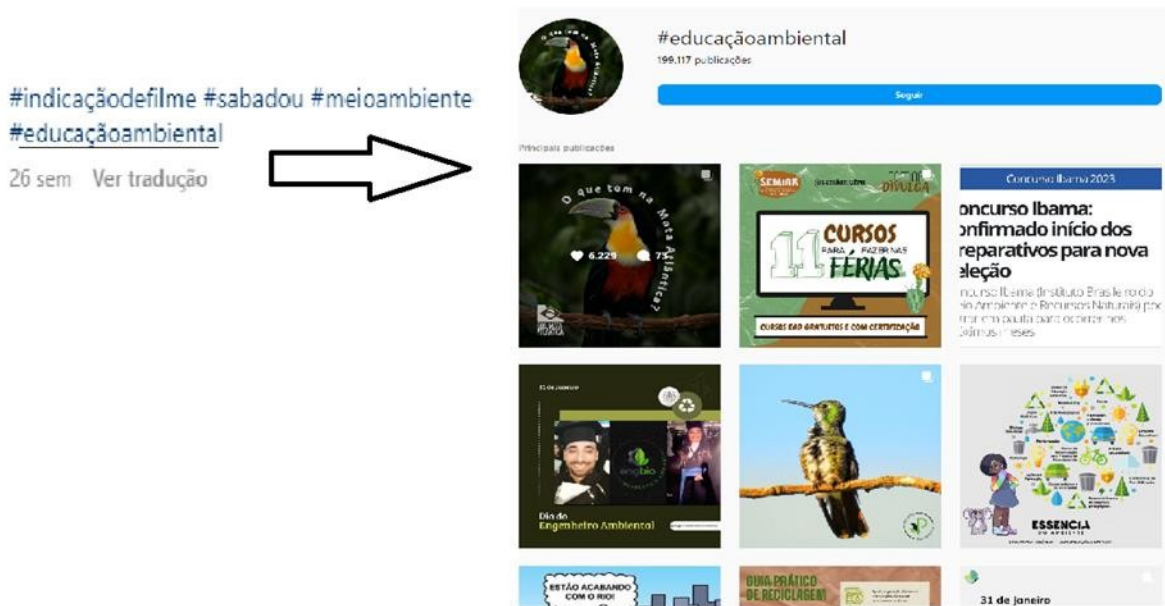
A relação que se tem é a de propósitos. O filme enuncia o desmatamento, a ganância humana e o quanto a tecnologia pode afetar o meio ambiente. Dessa informação, extraímos uma conclusão: o “Treeducar” simboliza, em seu discurso, essa valorização para cumprir seu objetivo. Referenciando a história, o texto maneja, em sua estrutura, uma descrição e explicação do que acontece na referida animação. Isso ocorre, pois a intenção é usá-lo como exemplo e propor para o leitor uma reflexão. Por isso, na última parte do texto, há uma inserção do discurso do “Lorax”, um dos personagens principais da trama. Comprovando, assim, a premissa de que os enunciados são dotados de variadas atitudes responsivas. Em descrição da estrutura desse enunciado, serão evidenciadas as propriedades desse texto nativo.

Paveau (2021, p.145) mostra que

A deslinearização, traço específico do enunciado digital nativo, consiste na intervenção de elementos clicáveis no fio do discurso, que direcionam o leitor-escritor de um fio do discurso-fonte a um fio do discurso-alvo, instaurando uma relação entre dois discursos (por exemplo, uma hashtag ou um hiperlink) (PAVEAU, 2021, p. 145).

À vista disso, na produção em análise, as hashtags desempenham o papel de levar o usuário a um fio discursivo em que há a presença de diversos outros enunciados configurados para a mesma temática.

Figura 22 – Hashtags do exemplar em análise



Fonte: Instagram do Treeducar, publicado em 31/07/2022. Capturado em: 01/08/2022.

Na figura acima, é mostrado o processo deslinerizador. Ao clicar na hashtag “#educaçãoambiental”, o leitor é levado a um fio-alvo com diversos enunciados relacionáveis tematicamente. Em analogia, podemos comparar o elemento compósito hashtag como uma biblioteca virtual que armazena os enunciados que possuem essa marcação.

Nesse sentido, a menção “@” presente na parte inferior da produção está associada à possibilidade de investigação, a partir da programação informática, oferecendo mecanismos de rastreamento de perfis e de TNDs, o que Paveau (2021, p. 59) conceitua como “Investigabilidade”. Ainda em termos de peculiaridade, esse enunciado nativo digital pode ilustrar o que a mesma autora define como imprevisibilidade, particularidade que diz respeito à impossibilidade de se controlar sua circulação, já que o enunciado está em rede aberta. Outro aspecto importante atrelado a ele diz respeito à relacionalidade, uma vez que esse texto se enreda a outros enunciados nativos, em um tipo de dialogismo digital, por assim dizer. Isso se comprova também no texto de legenda.

Quanto à conversacionalidade/aumento enunciativo, há um fator interessante de observar: não há comentários dos usuários. Logo, apenas dois elementos devem ser analisados: as curtidas e os compartilhamentos. 30 é o número de curtidas que a produção recebeu. Em questão do compartilhamento, não é algo que pode ser monitorado pela equipe de pesquisa.

O Instagram promove um mundo vasto de atividades online: entretenimento, marketing, *lives* etc. Cada elemento tecnodiscursivo assume uma função nesses processos. A atuação no Instagram, uma das maiores e mais amplamente usadas redes sociais da atualidade, potencializa o fazer extensionista. A divulgação de ações extensionistas e a produção de conteúdo são as principais palavras descritivas desses projetos que atuam no ambiente digital. Isso se deve à possibilidade que esse ecossistema linguístico oferece. Escrever com imagem e sons é considerado uma inovação, tendo em vista que os leitores experimentam formas de leitura que textos pré-digitais não podem oferecer, tornando, assim, o processo de escrita e leitura, em ambiente digital, mais chamativa, agradável e compreensiva.

A facilidade de acesso, a qualquer momento e lugar, aos textos nativos também é um fator a ser considerado. Com essa tridimensionalidade da linguagem muito evidente (visual + verbal + sonoro) e o rápido acesso que pode gerar número de visualizações crescentes de forma exponencial são vantagens que o ambiente da rede oferece. Por isso, projetos de extensão buscam e buscam atuar, de alguma forma, nesses espaços de escritas digitais tão dominantes na contemporaneidade.

Cabe citar, aqui, um outro ponto percebido pela equipe do projeto quanto à atuação extensionista nativa digital: o engajamento. Demonstramos, aqui neste estudo, que o aumento enunciativo está ligado também ao compartilhamento e número de curtidas dos usuários da rede. O aumento de acesso e leitura aos textos pode tornar-se exponencial à medida que os leitores compartilham o conteúdo. Isso faz com que a postagem chegue a um número de pessoas ainda maior. Essa funcionalidade impacta o trabalho extensionista já que o acesso, número de curtidas e compartilhamentos e números de seguidores representam um fator considerado por esses projetos e que são uma forma de retorno do trabalho realizado sobre a produção dos projetos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Perante a pesquisa executada e apresentada neste artigo, discutiremos sobre as conquistas alcançadas ao término da investigação. Esse projeto de pesquisa nasce da observação feita pela equipe de pesquisa de diferenças que uma produção nativa da internet possui em relação aos textos pré-digitais.

Por isso, esta investigação, ao avaliar uma produção numerosa dos projetos de extensão do IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi no ambiente digital, volta-se para essa esfera acadêmica, uma vez que poderia contribuir, também, para entender como esse eixo fundamental do Instituto funciona.

Dessa forma, esse estudo atuou em três pilares principais: i) Estudo e identificação de particularidades de textualidade e os efeitos na escrita que textos nativos digitais apresentam; ii) Exame da configuração textual-enunciativa com foco na manifestação das particularidades e como elas potencializam o fazer extensionista; iii) Descrição e compreensão do funcionamento dessas produções do ponto de vista da Análise Dialógica do Discurso, abordando aspectos como: responsividade e responsabilidade enunciativa, forma composicional e categorização do projeto de dizer e prestação de serviço que cada projeto possui.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Marília. **O pesquisador e seu outro: Bakhtin nas Ciências Humanas**. 1ª ed. São Paulo: Musa Editora, 2004.
- BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. Tradução de Paulo Bezerra. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.
- BAKHTIN, M. **Os gêneros do discurso**. Tradução de Paulo Bezerra. 1 ed. São Paulo: Editora 34, 2016.
- BAKHTIN, Mikhail. **Teoria do romance II: As formas do tempo e do cronotopo**. Tradução de Paulo Bezerra. 1ª ed. São Paulo: Editora 34, 2018.
- FREITAS, Maria Teresa de Assunção; RAMOS, Bruna. Sola (orgs). **Fazer pesquisa na abordagem histórico-cultural: metodologias em construção**. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2010.
- KOCH, Ingedore Villaça. **As tramas do texto**. São Paulo: Contexto, 2008.
- MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
- PAVEAU, Marie-Anne. **ANÁLISE DO DISCURSO DIGITAL: dicionário das formas e das práticas**. 1. ed. Campinas, SP: Pontes Editores, 2021. 406 p.
- Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva**. Rio Grande do Norte, 2013, p.188.

ESCRITA NA EDUCAÇÃO BÁSICA E O PROCESSO SELETIVO DO IFRN: PRODUÇÃO TEXTUAL E CONTRIBUTOS PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Emiliana Souza Soares¹; Clarice Cosme de Araújo² ; Débora Rodrigues de Araújo³; João Marcos da Silva Fragoso⁴ e Gilmar Freire Azevedo⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

Este trabalho é advindo de um projeto que pesquisa que se articula com ações de ensino e de extensão com foco na entrada, permanência e êxito dos estudantes ingressantes no Ensino Médio Integrado do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte com vistas a contribuir com análise da escrita dos estudantes da educação básica, participantes do processo seletivo, futuros alunos da rede federal, visando contribuir com as demandas institucionais no contexto da educação profissional em relação ao planejamento e desenvolvimento de mecanismos de intervenção necessários à superação das dificuldades identificadas no processo formativo. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, de base descritiva e interpretativista, tendo como objeto de estudo o gênero discursivo/textual artigo de opinião produzido durante o processo seletivo dos cursos técnicos de nível médio integrado do IFRN, pelos candidatos inscritos. O estudo é ancorado na Análise Textual dos Discursos (ADAM, 2011), em diálogo com os estudos textuais e linguístico-enunciativos da argumentação, considerando o ensino da argumentação e a linguagem enquanto práticas sociais. No que concerne à análise de tal gênero, em condição específica de concurso, no âmbito institucional, acreditamos que suscita reflexões dos aspectos do ensino de escrita na educação básica da região do Mato Grande. Ademais, o gênero artigo de opinião vem sendo bastante solicitado no contexto das práticas cotidianas e tradicionalmente valorizado no ambiente escolar do ensino de Língua Portuguesa e em situações de certame, pelo fato de fomentar o debate de demandas sociais que cercam as diversas práticas e usos da linguagem em prol do exercício da cidadania. Assim, no âmbito do projeto foram realizadas estratégias de intervenção com vistas a contribuir para a melhoria das práticas de produção textual nesse nível educacional com ações de educação profissional, articulando o gerenciamento do projeto de extensão @proifdigital. Os resultados obtidos suscitam reflexões sobre as questões das práticas de produção escrita no ensino de Língua Portuguesa na educação básica, no 9º ano do Ensino Fundamental. Além disso, o estudo revela desafios que precisam ser enfrentados para o avanço da escrita dos candidatos, educandos/autores dos textos, considerando o mapeamento da análise dos artigos de opinião.

Palavras-chave: Escrita. Educação Básica e Profissional. Processo seletivo. IFRN.

ABSTRACT:

This work comes from a research project that articulates with teaching and extension actions focused on the entry, permanence and success of students entering the Integrated High School of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Sul. North with a view to contributing to the analysis of the writing of basic education students, participants in the selection process, future students of the federal network, aiming to contribute to the institutional demands in the context of professional education in relation to the planning and development of necessary intervention mechanisms to overcoming the difficulties identified in the training process. Methodologically, this is a qualitative research, with a descriptive and interpretive basis, having as object of study the discursive/textual genre opinion article produced during the selection process of the IFRN's integrated secondary level technical courses, by the enrolled candidates. The study is anchored in the Textual

Analysis of Discourses (ADAM, 2011), in dialogue with textual and linguistic-co-enunciative studies of argumentation, considering the teaching of argumentation and language as social practices. With regard to the analysis of this genre, in a specific condition of competition, at the institutional level, we believe that it raises reflections on aspects of teaching writing in basic education in the Mato Grande region. In addition, the opinion article genre has been much requested in the context of everyday practices and traditionally valued in the school environment of Portuguese language teaching and in competition situations, as it encourages the debate of social demands that surround the various practices and uses of language. language in favor of the exercise of citizenship. Thus, within the scope of the project, intervention strategies were carried out with a view to contributing to the improvement of textual production practices at this educational level with professional education actions, articulating the management of the @proifdigital extension project. The results obtained raise reflections on the issues of written production practices in teaching Portuguese in basic education, in the 9th year of Elementary School. In addition, the study reveals challenges that need to be faced for the advancement of the writing of the candidates, students/authors of the texts, considering the mapping of the analysis of the opinion articles.

KEYWORDS: Writing. Basic and Professional Education. Selective process. IFRN.

INTRODUÇÃO

O domínio da escrita, na sociedade letrada, é condição para a vivência da cidadania e da participação social, por isso é necessário ter o desenvolvimento das competências dessa tecnologia para que o estudante da educação básica possa atuar nas mais diversas práticas sociais. Diante dessa perspectiva, a escola não pode desconsiderar o papel que lhe é conferido no tocante ao ensino da escrita, pela importância que assume a escrita para o exercício pleno da cidadania. O gênero discursivo artigo de opinião contribui para o desenvolvimento dos potenciais de agência cívica e de protagonismo juvenil. Assim, no âmbito das práticas de ensino de escrita no ambiente escolar e em situações de processos seletivos, o gênero artigo de opinião tem se destacado pelo fato de fomentar o debate de demandas sociais em favor do exercício da cidadania.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN é uma instituição reconhecida pela sua excelência na oferta de educação pública articulada ao tripé educacional: ensino, pesquisa e extensão de forma indissociável, com a oferta de cursos técnicos de nível médio integrado, bem como é destaque nos modelos que instituiu para os processos de seleção que utiliza para o ingresso de seus estudantes, com seriedade. Nessa direção, particularizamos o *Campus* João Câmara do IFRN, instalado na região do Mato-Grande, que compreende os municípios da microrregião de Baixa Verde ao Litoral Nordeste, composta pelos municípios de Bento Fernandes, Caiçara do Norte, Ceará-Mirim, Jandaíra, Jardim de Angicos, João Câmara, Maxaranguape, Pedra Grande, Poço Branco, Pureza, Rio do Fogo, São Bento do Norte, São Miguel do Gostoso, Parazinho, Pureza, Taipú e Touros. Dos municípios que compõem a região, cinco estão situados na região litorânea norte do estado, sendo os demais

interioranos. Além disso, três municípios têm função de polos regionais na oferta de serviços e comércio, a saber: Ceará Mirim, João Câmara e Touros.

O certame do Processo Seletivo para os Cursos Técnicos de Nível Médio, na Forma Integrada, ofertados pelo IFRN, é um relevante mecanismo avaliativo da competência textual de escrita de alunos oriundos da educação básica, haja vista que abrange a escolarização do ensino fundamental, em conformidade com as diretrizes do Edital, tendo como uma das etapas a Produção Textual Escrita, enquanto questão discursiva, visando avaliar o candidato quanto ao domínio de conteúdo e habilidade de produção escrita.

Diversos trabalhos discutem a temática da avaliação da prática de escrita de alunos da Educação Básica no contexto educacional, sendo vista como questão relevante no Ensino de Língua Portuguesa. Nesse sentido, neste projeto de pesquisa, intencionamos estudar a escrita na educação básica, com base na análise dos aspectos textuais, linguístico-discursivos e enunciativos do gênero artigo de opinião produzido pelos participantes do processo seletivo dos cursos técnicos do integrado do IFRN, em particular do *Campus* João Câmara, bem como é nosso intuito tecermos reflexões sobre o perfil dos candidatos e os desafios enfrentados pelos estudantes participantes, com vistas a compreender questões de escrita.

Salientamos que o recorte temporal ocorreu pelo fato de em 2020, diante do contexto pandêmico, não termos tido o processo seletivo institucional nos moldes dos anos anteriores, sendo realizada a avaliação do histórico escolar, em virtude das dificuldades de biossegurança para a realização da prova escrita de forma presencial.

Tendo em vista os impactos da pandemia ocasionada pelo novo Coronavírus (Sars-Cov-2) no âmbito educacional, este projeto surge também com a perspectiva de refletir sobre os desafios dos candidatos ao processo seletivo de acesso ao IFRN – *Campus* João Câmara, sobretudo, na disciplina de Língua Portuguesa.

Diante disso, este trabalho de investigação é situado no quadro dos postulados da Análise Textual dos Discursos (ADAM, 2011), em diálogo com os aspectos textuais e linguístico-enunciativos e discursivos da argumentação. Nessa perspectiva, o *corpus* será constituído por textos produzidos no processo seletivo do Exame de Seleção Cursos Técnicos Integrados para ingressar no *Campus* João Câmara do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), assim como refletir a partir dos dados dos participantes inscritos sobre as questões sociais, econômicas, escolares e do rendimento no exame, com vistas a compreender como tais questões podem impactar no desempenho do candidato, sobretudo, na produção textual.

Tal investigação se justifica por acreditarmos também que com a análise de tal gênero, em condição específica de concurso no âmbito institucional, suscitaremos questões dos aspectos do ensino de escrita na educação básica da região do Mato Grande, haja vista o estudo particularizando os textos produzidos pelos candidatos que almejam ingressar nos cursos ofertados pelo supracitado *Campus*. Ademais, é sabido que, após aprovados no certame, os candidatos se matriculam no instituto. Com isso, tornam-se alunos regulares dos cursos técnicos integrados.

CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

Argumentação e a produção textual escrita do gênero artigo de opinião na educação básica no processo seletivo do IFRN

Ao considerarmos que o uso da linguagem se dá por meio dos gêneros discursivo-textual, um processo seletivo que avalia o uso da língua portuguesa e propõe uma situação comunicativa de produção textual argumentativa do gênero artigo de opinião, coloca o candidato em situação que precisará selecionar os recursos linguísticos adequados para o cumprimento da escrita do texto em questão.

De acordo com Duarte (2015), exercitar o estudo dos gêneros argumentativos na escola significa considerar que argumentar faz parte da vida de qualquer indivíduo. É uma prática de linguagem indispensável à vida em sociedade, na qual as negociações e a argumentação são necessárias para solucionar ou contornar os conflitos e as controvérsias que vão surgindo no cotidiano das pessoas.

Assim, podemos compreender como uma ação humana responsável por convencer e persuadir o outro, sendo um saber integrar-se ao universo do outro, de modo cooperativo e construtivo, estabelecendo-se numa estrutura dialógica, ainda que o interlocutor não esteja efetivamente presente, como observados nos textos escritos.

Nesse contexto, a escola tem uma importância fundamental na produção dos discursos argumentativos que, tomados como conteúdo de ensino-aprendizagem, não devem descolar-se de sua real função: a discussão e o debate e uma possível resolução de problemas sociais controversos. Logo, é a escola a principal responsável por promover situações argumentativas em que os alunos se constituam como sujeitos participantes ativos e críticos, exercendo de forma consciente a sua cidadania e buscando soluções que visem o bem-estar pessoal e da coletividade.

Nesse sentido, reconhecemos que não ter o domínio das competências de leitura e de escrita promove o fracasso escolar e a exclusão social. Nessa perspectiva, o desenvolvimento da leitura e da escrita torna-se relevante pauta no ambiente escolar e nos estudos da Linguagem. Nessa direção, torna-se relevante o foco do estudo em dados inéditos de pesquisa que carecem de investigação, bem como haja vista a importância de tal gênero discursivo-textual artigo de opinião para o ensino de Língua Portuguesa, a sociedade em geral e diversas práticas sociais e escolares, dentre elas as Olimpíadas de Língua Portuguesa, assim como em concursos públicos.

Ademais, nessa pauta, salientamos que os documentos norteadores da educação básica no Brasil consideram a argumentação fundamental para o desenvolvimento de diferentes habilidades, bem como destacam a importância da argumentação nas mais diversas práticas sociais, sendo concebida como uma competência precípua para nortear o trabalho das escolas e dos professores dos componentes curriculares da educação básica.

A escola não pode desconsiderar a importância de saber produzir um artigo de opinião. Conforme Santos-Marques (2020), considerando o processo de letramento cívico, ancorado em uma concepção de letramento revestida de viés crítico, faz-se preciso ofertar aos estudantes nas aulas de Língua Portuguesa as ferramentas necessárias para que possam refletir criticamente sobre os fatos e fenômenos e, assim, agir, mediante os usos da escrita, visando a mudanças no mundo social.

Nessa visão, para formar alunos capazes de ler, escrever e refletir sobre as práticas de linguagem em uma perspectiva crítica, à escola se impõe o desafio de ir além de competências e habilidades e inserir os alunos na cultura letrada, preparando-os para os usos sociais da escrita, ensinando-lhes a argumentar para reivindicar direitos e participar das discussões da comunidade, da cidade ou do país, pois, de acordo com Breton (*apud* SANTOS-MARQUES, 2020), argumentar não é um luxo, mas ainda hoje, no Brasil, poucos têm o domínio da leitura e da escrita de textos argumentativos. Isso gera impactos, na vivência da cidadania plena e da participação social. Assim, para se tornar eficaz, a formação para a cidadania deve ser assumida de forma sistematizada e o ensino da argumentação é essencial.

O processo seletivo é um relevante mecanismo avaliativo da competência textual de escrita de alunos oriundos da educação básica, tendo em vista que abrange a escolarização do ensino fundamental, ou seja, alunos oriundos principalmente do 9º (nono) ano, em conformidade com as diretrizes do Edital. No certame, tendo como uma das etapas a produção textual

escrita, enquanto questão discursiva, visando avaliar o candidato no que tange ao domínio de conteúdo e de habilidade de produção escrita.

O gênero discursivo artigo de opinião cumpre um importante papel para o desenvolvimento da agência cívica de alunos da educação básica, em particular do Ensino Fundamental, visto que sua produção parte de questões retóricas de problemáticas sociais.

Concebemos a argumentação como um processo interacional, discursivo, complexo e multidimensional, articuladas aos usos sociais da escrita e enquanto exigência para a formação cidadã. O gênero Artigo de opinião assume um papel relevante no processo de letramento cívico. Nessa direção, à luz do campo linguístico, o gênero artigo de opinião é um texto que apresenta questões polêmicas a serem discutidas por meio do ponto de vista do indivíduo; este, usando de argumentos, explicará sua visão sobre o tema. Aqui, vale esta definição de argumentação, haja vista que pautamos o trabalho numa sequência textual argumentativa:

como a ação verbal pela qual se leva uma pessoa e/ou todo um auditório a aceitar uma determinada tese, valendo-se, para tanto, de recursos que demonstrem a consistência dessa tese. (SEVERIANO, GAGLIARDI, AMARAL, 2019, p.43)

Ademais, de modo geral, conforme o material das Olimpíadas de Língua Portuguesa (SEVERIANO, GAGLIARDI, AMARAL, 2019, p.41), artigos de opinião são textos que costumam circular em veículos tipicamente jornalísticos escritos por articulistas, especialistas num determinado assunto, pessoas publicamente reconhecidas por suas posições, por exemplo, autoridades que abordam assuntos e/ou acontecimentos polêmicos atuais, recentemente noticiados e de interesse público, bem como dirigem-se a um leitor que o jornal considera como potencialmente envolvido no debate, na qualidade de cidadão, tendo como finalidade defender uma opinião ou tese, a qual é apresentada com base em argumentos coerentes.

Assim, no que concerne aos direcionamentos que servem de base para a correção das produções escritas no certame em estudo, ou seja, para a avaliação do gênero textual-discursivo artigo de opinião, apresentamos: Estrutura composicional, Organização Linguístico-Textual e Textualidade: coesão, coerência, progressão, informatividade, coesão, coerência e construção argumentativa.

O gênero artigo de opinião tem sua origem no âmbito jornalístico escrito. Sua finalidade é a exposição de um ponto de vista acerca de determinados assuntos. O texto é estruturado na

intenção de convencer o leitor a veracidade de determinadas informações, com o objetivo de influenciar o leitor com argumentos convincentes e capazes de transformarem valores a favor da posição assumida pelo escritor do artigo e de refutar de eloquentemente opiniões diferentes. O texto precisa do uso de dados consistentes, a fim de convencer o leitor. O artigo de opinião tem uma produção que enriquece os conhecimentos com base nas questões polêmicas.

Quanto aos aspectos linguísticos e textuais inerentes a esse gênero destacamos o uso de apresentações de dados e vozes e o uso de operadores argumentativos em função articuladora coesiva. Em termos de plano textual (ADAM, 2011, constatamos: Título> Introdução> Contextualização >Tese Problemática >Desenvolvimento Argumentos > Conclusão> Retoma tese > Estratégia de proposta de intervenção Pseudônimo + Presença de elementos coesivos.

Boff, Koche e Marinello (2009) afirmam que o artigo de opinião é um gênero textual que se vale da argumentação para analisar, avaliar e responder a uma questão polêmica. Para apresentar a questão e os argumentos, o autor utiliza predominantemente o presente do indicativo, mas também pode fazer uso do pretérito em explicações ou apresentação de dados e evidências. É muito comum também o emprego de argumentos de autoridade, que consiste na citação de autores renomados ou de autoridades no assunto para comprovar uma ideia, uma tese ou um ponto de vista.

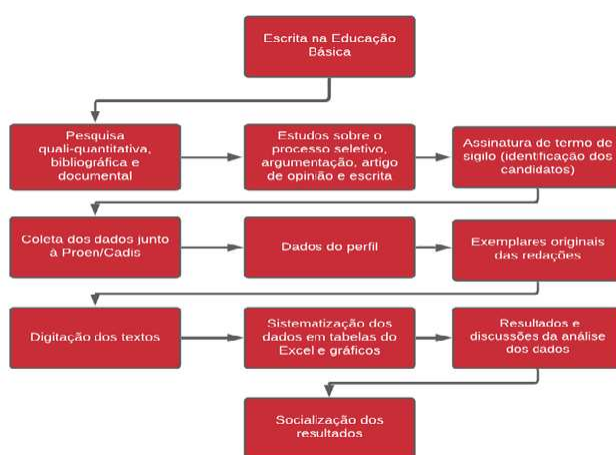
Para a produção de um artigo de opinião, é necessário que haja um problema a ser discutido e seja proposta uma solução ou avaliação, refletindo a respeito do assunto. Assim, o artigo de opinião pode ser estruturado da seguinte forma: situação-problema, discussão e solução-avaliação.

Consideramos no referencial teórico-metodológico de análise os pressupostos da análise textual dos discursos (ADAM, 2011), com foco nos fatores de textualidade, analisando no plano de texto, a coesão, as vozes e a orientação argumentativa. Nessa direção, o plano de texto é fator unificador da estrutura composicional e é fundamental para a organização estrutural interna do texto. Os planos de texto convencionais são fixados “pelo estado histórico de um gênero” (ADAM, 2011, p. 258) e correspondem às constantes composicionais de gêneros textuais.

METODOLOGIA

Baseia-se na pesquisa qualitativa, de cunho bibliográfico e documental, por estudarmos normativos do edital, enquanto fontes capazes de fornecer informações adequadas para compreensão do que pretendemos investigar. No que tange à coleta do *corpus* entramos, oficialmente, em contato com a Coordenação de Acesso Discente bem como abrimos processo, no Sistema Unificado de Administração, solicitando acesso aos textos para fins de pesquisa. Há, no processo de coleta, termo de sigilo visando à garantia do anonimato dos participantes. Para tanto, fez-se necessário excluir dos textos qualquer identificação pessoal.

Imagem 1: Fluxograma metodológico do projeto



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

NOTAS PRÉVIAS DA ANÁLISE PRELIMINAR DOS DADOS: ANÁLISE TEXTUAL

No que concerne ao tratamento do *corpus* para análise, considerando os princípios para garantir o anonimato dos participantes, registramos um termo de sigilo no âmbito institucional, bem como digitamos os textos a serem analisados, como também salientamos que excluímos qualquer identificação dos candidatos, conforme ilustramos, a seguir, no exemplar de produção do edital de 2021 que o candidato tinha que se posicionar em relação à Questão: “As terras indígenas devem ser protegidas pelo governo brasileiro?”, assinando com pseudônimo Potiguar da Silva:

Produção do gênero artigo de opinião de candidato do processo seletivo sem identificação:

ESTRUTURA DO ARTIGO DE OPINIÃO

	Título { O hiato entre a proteção e as terras indígenas
Introdução	Consoante a Constituição Federal de 1988, documento de maior hierarquia jurídica nacional, é um direito da população indígena ter suas terras protegidas. Entretanto, pode-se perceber, no Brasil hodierno, um aumento nas invasões dessas terras para fins econômicos revelando o desrespeito à Carta Magna. Isso acontece, sobretudo, por causa da negligência governamental e pelo descaso dos garimpeiros.
Desenvolvimento 1 argumentação sobre a sustentação da tese (ponto de vista defendido)	Primeiramente, cabe ressaltar a omissão do governo com a problemática criando um hiato entre a proteção e as terras indígenas. Sob essa ótica, tal situação resulta em muitas consequências como, por exemplo, o desmatamento, poluições, erosão e contaminação dos rios, por isso, segundo o Conselho Indigenista Missionário (CIMI), em 2019, as invasões em terras indígenas aumentaram. Nesse sentido, (é inegável esse problema se agravou devido à falta de fiscalização de forma mais efetiva.
Desenvolvimento 2 argumentação sobre a sustentação da tese (ponto de vista defendido)	Ademais, a prática do garimpo ilegal nessas terras visando apenas o lucro e não o patrimônio cultural e ambiental piora ainda mais a situação. Nesse sentido, de acordos com a minisérie "Aruanas" a qual trata de maneira análoga as invasões das terras de maneira ilegal, as ONGs (Organizações não governamentais) estão mais interessadas em proteger estas do que o próprio Estado. Dessa forma, é inquestionável que a cultura e o meio ambiente não possuem valor algum em relação à moeda para os garimpeiros.
Conclusão	Portanto, as terras indígenas devem ser protegidas pelo governo do país. Dessa forma, o governo, em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente, deve fiscalizar essas áreas, além de ouvir e saber a opinião das comunidades locais para conseguir lidar da melhor maneira com a problemática. Sendo assim, através dessas ações cumprir com o previsto na Constituição.
	Pseudônimo { Potiguar da Silva

Fazendo uma leitura panorâmica e geral, vê-se logo que o(a) participante apresenta um projeto de texto adequado ao gênero textual e ao tema proposto, uma vez que produtor textual candidato articula no decorrer do texto um repertório embasado em fatos e opiniões desenvolvidos de forma consistente em defesa de um ponto de vista que é anunciado logo no primeiro parágrafo ao assumir, de forma categórica “um aumento nas invasões dessas terras para fins econômicos revelando o desrespeito à Carta Magna. Isso acontece, sobretudo, por causa da negligência governamental e pelo descaso dos garimpeiros.” Observa-se que esses são os dois eixos norteadores do projeto argumentativo, abordado durante a progressão discursiva textual em vários pontos do texto e retomado na conclusão do artigo.

O texto apresenta bom domínio linguístico-textual, estrutura composicional e textualidade, com coesão e encadeamento de ideias. Percebe-se que, no primeiro parágrafo do texto, o candidato já introduz ao leitor a temática de que será abordada nas demais linhas e ainda expõe, de forma contextualizada e coerente, sua opinião diante da questão problema: “as terras indígenas devem ser protegidas pelo governo brasileiro?” Dessa forma, o participante demonstra saber articular seus conhecimentos de mundo para desenvolver suas próprias ideias e críticas, tendo em vista que faz uso, logo no primeiro parágrafo, de repertório sociocultural associado com à Constituição Federal e as leis vigentes no Brasil. O participante deixa claro que a sua tese se baseia no papel que a negligência governamental e o descaso dos garimpeiros têm com as terras indígenas desprotegidas.

No segundo parágrafo, é explicado como a omissão governamental tem um impacto negativo na proteção das terras indígenas, levando a diversas consequências ambientais e sociais negativas. Para ainda mais justificar essa ideia, o participante traz uma informação respaldada no Conselho Indigenista Missionário (CIMI).

No terceiro parágrafo, o candidato desenvolve sua ideia a respeito da prática do garimpo ilegal e como ela afeta as terras indígenas. Para isso, utiliza a minissérie “Aruanas” para ilustrar a ambição humana sob os bens das terras indígenas e como a exploração.

No intuito de passar credibilidade e ser convincente na construção argumentativa e informatividade, o participante trouxe dados embasados na voz do CIMI (Conselho Indígena Missionário) como estratégia de um argumento de autoridade, em prol da orientação argumentativa do seu projeto discursivo-textual e argumentativo com foco na omissão do governo que resulta em muitas consequências como, por exemplo, o desmatamento, poluições, erosão e contaminação dos rios com interesses, sobretudo, econômicos, por isso, segundo o Conselho indigenista Missionário (CIMI), em 2019, as invasões em terras indígenas aumentaram. Nesse sentido, é inegável esse problema se agravou devido à falta de fiscalização governamental de forma mais efetiva.

Analisando de forma mais detalhada, verificou-se que participante trouxe para sustentar seu ponto de vista as vozes advindas da legislação, do Cinema, como Constituição Federal, Dados do CIMI e repertório sociocultural a partir da Minissérie Aruanas. Nessa direção, a “voz” não se refere apenas ao discurso escrito, mas também aos números, estatísticas, dados quantitativos ou qualitativos de diferentes ciências também são considerados vozes, na medida em que são assumidos socialmente e mobilizados pelos produtores do texto que funcionam como argumentos de um discurso em prol da orientação argumentativa. No texto argumentativo, as vozes assumem funções específicas na textualidade com vistas a sustentar a construção argumentativa.

Já no último parágrafo, o autor candidato finaliza seu texto com elemento coesivo de sentido conclusivo: o “portanto” e reafirma sua opinião de forma objetiva e clara: as terras indígenas devem ser protegidas pelo governo do país. Explica, então, como o governo deve proteger as terras indígenas, isto é, de que maneira isso pode acontecer e para quê isso deve ser feito. Em síntese, o candidato retoma seu ponto de vista de que as terras indígenas devem ser protegidas pelo governo, em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente, por meio de fiscalizações em tais áreas para que se cumpra, então, o que está previsto na Constituição. Eis o parágrafo da conclusão do texto do participante, utilizando como estratégia para a retomada da

tese e apresentando uma proposta de solução para o problema. Como assinatura, apresenta o pseudônimo dado no enunciado da prova discursiva: “Potiguar da Silva”. O pseudônimo é dado no enunciado da questão discursiva da prova do exame de seleção pela banca. Trata-se de um nome que deve ser adotado pelo candidato para assinar o artigo de opinião. Geralmente, seu objetivo principal é preservar a identidade daquele que produziu o texto e marcar a assinatura na estrutura do gênero.

No tocante às questões linguístico-textuais, notamos que a análise preliminar mostra que há:

- Presença de elemento coesivo tipo operador argumentativo e de referenciação interparágrafos (además, portanto) e intraparágrafos (entretanto, dessa forma, sob essa óptica, por isso, a qual) em prol da orientação argumentativa;

- Elemento coesivo polifônico marcador de responsabilidade enunciativa para introdução do discurso alheio como “consoante”, “segundo”;

- Dificuldade sem alguns aspectos na estruturação do plano de texto, considerando introdução, desenvolvimento e conclusão, articulado à orientação argumentativa e às estratégias do projeto de texto escolhido, bem como presença de desvios gramaticais.

Com base nos exemplares dos textos do *corpus* em análise, bem como considerando os direcionamentos do edital, salientamos o plano composicional e textual do gênero deve apresentar: Título, pseudônimo, Introdução com tese, desenvolvimento com a construção argumentativa e informatividade coerente com o tema e orientação argumentativa, conclusão e coesão polifônica, além do atendimento à variedade linguística das convenções de escrita. Dessa forma, considerando o exposto, nota-se como fixo, convencional o plano de texto do gênero artigo de opinião do processo seletivo. De modo sucinto, refletimos sobre o plano de texto de estrutura fixa que se encontra articulado aos direcionamentos dos critérios de correção da produção textual, bem como haja vista os direcionamentos de Adam (2011) para a análise textual.

De modo geral, mesmo diante de inúmeros avanços e políticas públicas voltadas para a melhoria da qualidade do ensino de Língua Portuguesa, ainda observamos questões mais recorrentes que precisam ser enfrentadas para o avanço da escrita dos educandos, candidatos do processo seletivo, que são estudantes do ensino fundamental, conforme mapeamos de modo geral, a seguir:

Apesar do enunciado da prova ser a partir de uma questão problematizadora e polêmica, a partir dos estudos de Santos-Marques (2020), constatamos a necessidade de adequação ao gênero no recorte do *corpus* analisado, pois trata-se de um dos problemas mais recorrentes nos artigos de opinião diz respeito a convenções de escrita que atendem minimamente à variedade

linguística adequada ao gênero e à inexistência de uma argumentação baseada sobretudo na questão polêmica da prova discursiva, o que compromete a eficácia argumentativa, pois muitos textos apresentam argumentação fragilizada e ficam nos aspectos expositivos dos textos da prova objetiva do exame de seleção. Ademais, no tocante à textualidade, constatamos ainda que as dificuldades nos aspectos da estrutura do gênero e construção argumentativa é outro problema recorrente nos textos analisados pois alguns não apresentam o ponto de vista do produtor, uma tese, implícita ou explícita, a ser defendida pelo candidato/autor para fortalecer sua argumentação.

Quanto ao quesito de textualidade no aspecto da coesão, o uso adequado e diversificado de operadores argumentativos também é um problema recorrente. Além disso, os alunos ainda precisam compreender o papel do título no seu texto. Em um artigo de opinião, o título é a porta de entrada do texto, devendo servir para seduzir o leitor, motivando-o à leitura. Por isso, precisa ser interessante e convidativo, mas alguns alunos ainda confundem o título com o tema, ou seja, a questão polêmica da prova discursiva copiando o enunciado da questão. Além do título, outro aspecto a ser considerado pelos professores é o uso de elementos modalizadores, elementos essenciais a um artigo opinativo, pois estes podem imprimir aos textos marcas de subjetividade, que podem fortalecer o poder de convencimento do texto. Ademais, não identificamos em alguns textos analisados a presença do pseudônimo dado no enunciado da questão da prova.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temática da prática de escrita de alunos da Educação Básica no contexto educacional tem sido pauta relevante. Neste trabalho, apresentamos, considerações sobre a proposta teórico-metodológica e um recorte inicial dos estudos que se encontram sendo desenvolvidos no âmbito do projeto de pesquisa intitulado Escrita na educação básica com foco nos aspectos textuais e enunciativos do gênero artigo de opinião produzido pelos participantes do processo seletivo dos cursos técnicos do integrado de Instituto Federal. Os estudos deste trabalho contribuem para as atividades formativas do projeto de extensão @proifdigital. Quanto à análise textual, identificamos os aspectos dos fatores de textualidade com foco no plano de texto, na coesão e nos mecanismos de construção argumentativa.

Os estudos de Santos-Marques (2020) corroboram as reflexões presentes neste trabalho e referendam a urgente necessidade de no processo de ensino e aprendizagem de um texto que assuma a configuração de um artigo de opinião, o docente tem um importante papel de desenvolver práticas de leitura e escrita, oferecendo as estratégias linguístico-textuais, bem como assumir como um objeto de ensino, por sua relevância para a formação cidadã do estudante,

pois o trabalho com esse gênero textual contribui para o desenvolvimento dos potenciais de agência cívica e de protagonismo juvenil.

Ademais, para os candidatos do exame de seleção, é preciso conhecer os critérios avaliativos exigidos pelo exame de seleção disponibilizados no portal do instituto, o que requer também do professor da educação básica um olhar atento sobre os textos produzidos em sala, observando provas discursivas anteriores para conhecer e capacitar os estudantes. Conhecer os critérios de avaliação e orientar os textos produzidos pelos alunos pode ajudá-los nas práticas de escrita desenvolvidas em sala de aula e, conseqüentemente, pode contribuir para melhorar o desempenho no processo do certame.

Referências

- ADAM, Jean-Michel. **A linguística textual: introdução à análise textual dos discursos**. São Paulo: Cortez, 2011.
- AZEVEDO, Isabel Cristina Michelan de; TINOCO, Glícia Marili Azevedo de Medeiros. **Letramento e argumentação no ensino de língua portuguesa**. Entrepalavras, Fortaleza, v. 9, n. 1, p. 18-35, jan-abr/2019. Disponível em: <http://www.entrepalavras.ufc.br/revista/index.php/Revista/article/view/1383/591>
- CASSEB-GALVÃO, Vânia Cristina *et al.* **Artigo de opinião: sequência didática funcionalista**. São Paulo: Parábola Editorial, 2018. 120 p.
- DUARTE, Milcinele da Conceição. **Uma proposta de sequência didática funcionalista**. 2015. 200 f. Tese (Doutorado) - Curso de Letras, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/5362/10/Tese%20-%20Milcinele%20da%20Concei%20a7%20a3o%20Duarte%20-%202015.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2023.
- SANTOS-MARQUES, Ivoneide Bezerra de Araújo. **Argumentação, cidadania e participação social: O gênero discursivo Artigo de opinião na Olimpíada**. Disponível em <https://www.escrevendoofuturo.org.br/conteudo/biblioteca/nossas-publicacoes/revista/artigos/artigo/2745/argumentacao-cidadania-e-participacao-social-o-genero-discursivo-artigo-de-opinio-na-olimpiada>. Acesso em: 20 nov. 2022.
- RODRIGUES, Francisco D. F. **A produção textual em exames de seleção: uma análise dos indícios de autoria**. Pau dos Ferros, 2012. 103 p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Letras). Programa de Pós-Graduação em Letras. Campus Avançado Profª Maria Elisa de Albuquerque Maia. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.
- SEVERIANO, Ana Paula; OLIVEIRA, Egon de; GAGLIARDI, Eliana; AMARAL, Heloísa. **Ponto de vista: caderno do professor-orientação para a produção de textos**. São Paulo: Cenpec. Coleção Olimpíadas. Disponível em: <https://www.escrevendoofuturo.org.br/arquivos/8148/caderno-artigo.pdf>. Acesso em 20 Mar 2023.
- PROGRAMA ESCRREVENDO O FUTURO. **Caderno Docente: orientações para que professores(as) nas atividades para produção do Artigo de Opinião. 7ª Olimpíada de Língua Portuguesa**. Disponível em: <https://www.escrevendoofuturo.org.br/arquivos/10738/caderno-artigo-de-opinio.pdf>
- PRO-REITORIA DE ENSINO, IFRN. **Edital 41-2021, seleção 2022**. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/ensino/processos-seletivos/tecnico-integrado/exame-de-selecao/exame-de-selecao-2022-edital-41-2021-proen-ifrn>. Acesso em: 08 mar. 2023.

LITERATURA POTENGIENSE: UM INVENTÁRIO DAS LETRAS DE SÃO PAULO DO POTENGI

Mateus Levy Basílio de Macedo¹; Karen Luiza Cruz Rezende²; Tacicleide Dantas Vieira³; Fernanda de Moura Ferreira⁴

¹ IFRN – *Campus* Natal Central; ^{2,3} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi; IFRN – ⁴ *Campus* Ceará Mirim

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é discutir o reconhecimento de autores potengienses como escritores literários, a partir dos frutos do projeto de pesquisa “Letras Potengienses: inventário da literatura de São Paulo do Potengi”, executado entre os anos de 2020 e 2021. Este trabalho sintetiza as atividades executadas e resultados alcançados pelo estudo, revelando a carência de reconhecimento acadêmico e popular, bem como a conseqüente desvalorização da produção literária de São Paulo do Potengi por parte da comunidade da região. Para tanto, embasa-se nos postulados do Círculo de Bakhtin acerca da linguagem, gênero discursivo e enunciado, assim como as percepções de Cândido sobre a relação da literatura com a sociedade. A sua metodologia está alicerçada tanto pelo aspecto qualitativo, tanto pelo interpretativista, uma vez que se fez uso e aplicação de questionários; avaliação dos dados; e pesquisas de campo em acervos públicos e privados. As obras encontradas foram catalogadas, resultando em acervo físico e digital, disponibilizado para a população na biblioteca do IFRN - *Campus* SPP e no site do projeto, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: Literatura. Letras Potengienses. Inventário. IFRN. São Paulo do Potengi.

ABSTRACT

The goal of this work is to discuss the recognition of authors from the Potengi region as literary creators based on the results of the research project "Letras Potengienses: inventário da literatura de São Paulo do Potengi", conducted from 2020 to 2021. This work synthesizes the activities and results achieved by the study which highlight the lack of academic and popular recognition as well as the devaluation of literary production from São Paulo do Potengi by its local community. To achieve the aforementioned goal, the study is grounded on the principles of the Bakhtin Circle, which explore the relationship between literature and society. The methodology used in this research is qualitative, incorporating interpretative aspects since it involves the application of questionnaires, data evaluation, and field research in both public and private collections. The collected works were catalogued, resulting in a physical and digital archive, which is made accessible to the local community through the IFRN - *Campus* SPP library and the project's website, respectively.

KEYWORDS: Literature. Letras Potengienses. Inventory. IFRN. São Paulo do Potengi.

1 INTRODUÇÃO

O projeto “Letras Potengienses: um inventário da literatura de São Paulo do Potengi”, foi uma pesquisa desenvolvida por alunos e docentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *campus* São Paulo do Potengi. A escolha por esse município se deu não só pela presença do IFRN em sua comunidade, mas também pela ausência de estudos que contemplassem as Letras locais. O período de execução do projeto iniciou-se em setembro de 2020 e concluiu-se no mês de maio de 2021, sendo possível deduzir que a investigação foi realizada durante a pandemia de Covid-19, o que acarretou implicações complexas à sua realização.

Essa pesquisa teve como seu objetivo investigar, catalogar e inventariar as Letras locais, organizando-as para promover sua maior visibilidade. Partindo da justificativa de que não havia estudos e/ou investigações anteriores que estimassem/estudassem a produção literária de São Paulo do Potengi, e seus respectivos sujeitos-autores, o projeto se delineou e se debruçou sobre essa problemática, acercando-se do processo de apagamento do sujeito escritor, em seu auto reconhecimento como tal, dentro dessa comunidade.

O presente trabalho, com seu caráter de pesquisa de campo, dispôs-se a investigar a literatura local, levantando publicações, nomes de autores potengienses — por meio de questionário online disponível para toda a comunidade - e catalogando suas respectivas obras literárias.

O legado do projeto, a partir dessa catalogação e do processo de digitalização de obras, consiste em um inventário robusto da literatura potengiense, dotado de cerca de 45 títulos, ora disponibilizados tanto no âmbito digital, via site do projeto, como no físico, via biblioteca do *Campus* SPP. Outrossim, é válido ressaltar que esse trabalho investigativo contribuiu para a identificação de diversos autores da comunidade e, no total, contabilizou mais de 23 escritores potengienses.

O conseqüente trabalho se alicerça nos resultados obtidos por meio da realização do projeto. Deve ser salientado que se debruçar sobre as Letras e a sociedade que as escreve é de caráter fundamental para se compreender as manifestações discursivas locais, bem como se encontrar com os sujeitos como seres de linguagem, capazes de criar, de assinar e de responder por suas próprias narrativas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para esta pesquisa/trabalho, o escrito literário vem a ser entendido como um enunciado concreto, que está repleto de valor, tanto no âmbito histórico, como no social (BAKHTIN, 2016). Partindo desse pressuposto, portanto, pode se apontar que inventariar as realizações literárias da comunidade de São Paulo do Potengi é um trabalho que admite pensar em seu corpo social, esse que, em suas produções literárias, refletem e refratam (VOLOCHINOV, 2017) a comunidade vivem.

A nossa pesquisa parte de uma perspectiva que compreende a linguagem como elemento configurador da obra literária na sua associação com a vida (BAKHTIN, 2010), como um processo de edificação sócio-histórico e axiológico. Nesse aspecto, o indivíduo escritor é observado por uma ótica discursiva que está amplamente relacionado/pautado na relação “eu-outro”, ao ponto de todas as escolhas enunciativas desse sujeito estarem alicerçadas, antes de mais nada, no coletivo, no solo social que o sedia.

Portanto, os escritos literários acabam expressando um duplo viés: o individual e o social. Em sua representatividade, o individual articula-se ao convívio social, e materializa-se, enquanto o materializa, em cada texto/enunciado, como reflexo e refração sígnicas.

Com isso, a percepção das inter-relações entre o meio social e a enunciação artística é um elemento crucial não só para a compreensão de seus impactos na sociedade, como também no sistema narrativo que o rege, o propriamente dito sistema literário. Segundo o autor Cândido (2000), a ocorrência da expressão literária está ligada - altamente relacionada - com a existência/ocorrência dos aspectos factuais da sociedade, esses que, por sua vez, são grandes contribuintes para alicerçar toda a organização e sistematização literária.

Partindo dessas concepções, a presente pesquisa compreende os escritos literários, em seus mais difundidos gêneros, como práticas discursivas, dialógicas e ideológicas; como um elemento enunciativo de um lugar e de uma identidade social local, nesse caso de São Paulo do Potengi, um lugar repleto de Letras para se inventariar, organizar e divulgar em acervo próprio para divulgação.

3 METODOLOGIA

Diante dos objetivos centrais do projeto, no sentido de dialogar com sujeitos e seus textos na sua realidade social, a fim de inventariar a produção literária local, tornou-se necessário adotar uma metodologia de natureza qualitativa e interpretativista (FREITAS; RAMOS, 2010).

Assim, o projeto assumiu o caráter de pesquisa de campo, valendo-se da aplicação de questionários com membros da comunidade local. Ademais, foram feitas visitas a acervos privados e públicos, levando à tabulação dos dados obtidos e, conseqüentemente, à elaboração de um catálogo. O presente trabalho culminou, então, na construção do inventário pretendido, através da catalogação e interpretação dos dados obtidos ao longo do processo de levantamento de obras. Todas essas atividades foram distribuídas entre as nove metas utilizadas na execução do projeto, quais sejam:

I) Identificação dos autores da região: foi realizado um questionário direcionado aos moradores locais para identificar os autores da área. Os dados foram tabulados posteriormente.

II) Consulta aos autores da região: foi elaborado e aplicado um questionário específico para os escritores, a fim de obter informações sobre sua produção literária.

III) Busca em acervos privados: realizou-se uma pesquisa nos acervos privados em busca dos títulos mencionados nos questionários aplicados à comunidade local e aos escritores.

IV) Busca em bibliotecas públicas locais: efetuou-se uma busca pelos títulos listados nos questionários nas bibliotecas públicas locais.

V) Busca na internet: caso algum título não fosse encontrado fisicamente, procedeu-se à pesquisa online e verificação de sua circulação.

VI) Reunião dos textos literários potengienses: todos os textos literários da região foram reunidos e um acervo de livros, adquiridos ou cedidos, foi construído para ser disponibilizado na biblioteca do IFRN-SPP.

VII) Catalogação dos textos literários potengienses: os textos literários dispersos em revistas e concursos literários foram catalogados, visando à criação de um catálogo abrangente com todos os títulos levantados.

VIII) Divulgação nas redes sociais: os títulos identificados foram divulgados por meio da rede social *Instagram*, acompanhados de uma breve apresentação.

IX) Promoção de evento de pequeno porte: foi organizado um evento, uma transmissão ao vivo no canal do YouTube "IFRN-SPP", com a participação de autores locais, direcionado ao público interno e externo do IFRN. Além disso, o inventário foi divulgado e exposto durante o evento.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Como o objetivo do projeto de pesquisa foi fazer um levantamento das produções literárias criadas em São Paulo do Potengi, seja por autores potengienses, seja por aqueles que possuíssem alguma conexão com o município, o trabalho contribuiu para dar visibilidade às “Letras Potengienses”, tanto no aspecto escolar/acadêmico-científico quanto no coletivo de maneira geral. Ao desenvolver um inventário das obras locais para, assim, facilitar o acesso da comunidade a elas, a pesquisa consumou seu propósito norteador.

É necessário destacar que, como todas as metas e atividades foram executadas ao longo da pandemia de covid-19, foram necessárias mudanças e adaptações no seu plano de realização para garantir a segurança dos participantes e possíveis colaboradores. Por exemplo, o processo de coleta de dados foi redimensionado e realizou-se por meio da utilização de questionários *online*, dispensando qualquer interação presencial. A ida a acervos particulares e privados, por sua vez, também foi replanejada e teve como prioridade o uso de material protetivo, como máscara, álcool gel e distanciamento mínimo, o que era extremamente necessário durante esse período pandêmico. O contato com pessoas da comunidade local aconteceu majoritariamente de forma remota e, por fim, ocorreu um encontro virtual com escritores potengienses, em formato de *live*, transmitido pelo canal do *campus* São Paulo do Potengi no *Youtube*, conforme disponível em: <https://www.youtube.com/live/qYfRTEFh5VY?feature=share>.

Mesmo com esses ajustes de execução, os resultados encontrados foram notáveis e reforçaram a relevância do projeto. As primeiras repercussões vieram por meio do questionário inicial, aberto à comunidade, composta majoritariamente por moradores da cidade de São Paulo do Potengi, o qual buscava acolher os conhecimentos da população acerca da produção literária e de possíveis autores, com quem poderíamos entrar em contato posteriormente. A partir das 65 respostas obtidas, foi observado que a maioria dos respondentes, 67,7%, afirmou não conhecer nenhum escritor potengiense ou residente no município. Com o retorno dos 32,3% que afirmaram conhecer algum autor associado a São Paulo do Potengi, conseguimos vinte nomes de escritores, assim como seus respectivos modos de contato. Destaca-se também que,

entre aqueles que responderam positivamente, menos de 20% disse ter lido, ou conhecido, alguma obra do autor potengiense que registrou no questionário.

A partir desse contato, pudemos explicitar duas constatações: i) a falta de (re)conhecimento dos respondentes em relação aos escritores locais, como produtores de literatura; ii) a falta de conhecimento da população em relação às obras, à produção literária local.

Ambos os pontos se conectam profundamente. O desconhecimento dos escritores e/ou suas respectivas obras, decerto, está relacionado à carência de estudos e aplicações em sala de aula com o acervo literário local, o que compactua com a desvalorização dessa produção literária. Diante dos silêncios acerca da produção não somente da região, mas também do Estado como um todo, acaba-se reforçando o distanciamento do autor com a comunidade, alimentando a concepção de que a produção de literatura estaria restrita para poucos indivíduos privilegiados com o “dom”, quase que divino, da escrita.

Infelizmente, essa visão do autor como uma figura “divinizada” dificulta o reconhecimento daquele que produz literatura como escritor, tanto por parte da comunidade em que ele está inserido, quanto dele para consigo mesmo. Esse processo repercute no acesso às obras potengienses, como observado pela ínfima quantidade de participantes que afirmaram ter conhecimento ou contato com alguma produção literária de autores relacionados a São Paulo do Potengi.

A etapa seguinte da execução do projeto, colocada em prática através de questionário eletrônico enviado por meio do aplicativo *Whatsapp* aos autores identificados previamente, buscava trazer informações sobre a produção de suas Letras. Assim, as questões traçaram um perfil dos autores e suas obras, buscando sua identificação, seu nível de escolaridade e sua ocupação, além de influências literárias e de apontamentos sobre outros autores locais que pudessem colaborar com a pesquisa.

Entre as nove respostas obtidas, pode-se concluir que, como dito anteriormente, há certo receio no que concerne à identificação pessoal do sujeito de pesquisa como escritor, prova disso é que apenas um dos respondentes se identificou como tal; os outros participantes se identificaram de acordo com suas profissões, destacando-se a docência como resposta mais recorrente. De forma geral, o grau de instrução e formação dos autores variava bastante, alguns possuíam o ensino médio incompleto; outros, pós-graduação. Em relação à experiência de publicação, apenas um dos autores tinha títulos publicados, enquanto o restante dividia-se entre

títulos não publicados e textos divulgados através das redes sociais. Em suma, essa produção dispunha-se em um cenário de pequena escala e, conseqüentemente, pequeno alcance.

Outro fator perceptível foi a dificuldade de os autores que responderam ao segundo questionário da pesquisa se reconhecerem entre si, visto que, ao serem perguntados sobre outros nomes das Letras Potengienses, poucos mencionaram mais de um conhecido. Entre os autores potengienses citados nas respostas, destacaram-se Aluísio Azevedo e César Poeta, ambos com três menções, enquanto Aluísio Azevedo Júnior, Haroldo Pinheiro, José Nerivan e Monsenhor Expedito tiveram uma menção cada.

Uma das principais descobertas durante este período de levantamento foi a Academia Potengiense de Letras e Artes (APLA), graças ao contato com o autor Aluísio Azevedo Júnior (detentor de várias publicações literárias entre os escritores catalogados na pesquisa), que serviu como grande auxílio para estabelecer contato com outros autores do município que não haviam sido reconhecidos até então pelos questionários. Com isso, pudemos estabelecer uma lista de 26 autores no total.

Com os resultados obtidos graças aos dois questionários e o levantamento de informações junto aos participantes da APLA, partimos para a busca das obras, utilizando a ajuda de membros da comunidade potengiense, sebos virtuais e visitas a acervos públicos e privados. Entre as figuras que auxiliaram esse processo, podemos citar Aluísio Azevedo Júnior, que abriu as portas de sua livraria Manimbu, localizada em Natal, no bairro de Petrópolis. Lá, conseguimos adquirir títulos que eram essenciais para nossa pesquisa, utilizando recursos próprios.

Outro colaborador digno de menção é “Seu Iraídes”, que nos forneceu acesso a seu depósito e, posteriormente, emprestou as obras encontradas ali para digitalização. Maria do Carmo, presidente da APLA, também nos deu a oportunidade de acessar títulos de seu acervo que nos foram emprestados e puderam ser digitalizados. No caso de autores que não possuíam publicações, por exemplo Rycky Smart, nos foram fornecidos manuscritos, compilações e trabalhos publicados em redes sociais.

Depois dessa longa busca em acervos privados, tanto com os escritores como com outros membros da comunidade que se mostraram dispostos a colaborar; da aquisição de obras com recursos próprios; de doações ou empréstimos para o processo de digitalização, foram contabilizados 45 textos em formato físico e digital.

Vale ressaltar que essa parte do acervo físico está passando por um processo técnico bibliotecário para compor formalmente parte do acervo geral da biblioteca do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - *Campus* São Paulo do Potengi, com acesso livre para qualquer pessoa que deseje. No que tange ao acervo digital, ele já está disponível no website: “<https://www2.ifrn.edu.br/letraspotengienses/>”.

Figura 1 - Página de abertura do site “Letras Potengienses”.



Acesso em: <<https://www2.ifrn.edu.br/letraspotengienses/>>. Acessado em: 04 ago. 2023.

Graças a consolidação desses inventários - físico e online -, foi possível trazer uma ampliação e aprofundamento sobre a literatura local, dando visibilidade não apenas à sua existência, como também contribuindo para evidenciar o caráter discursivo do que rege a comunidade que compõe a cidade de São Paulo do Potengi, em suas particularidades.

Diante da realidade pandêmica, a culminação das atividades do projeto se deu com uma live de encerramento disponível para a comunidade, essa que contou com a presença de escritores - os quais foram levantados durante a execução da pesquisa, e que estão ligados à literatura de São Paulo do Potengi -, e que atualmente possui mais de 200 visualizações, disponível em: <https://www.youtube.com/live/qYfRTEFh5VY?feature=share>.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme as discussões tecidas ao decorrer deste trabalho, é perceptível que os produtos desta pesquisa ultrapassaram as nossas expectativas. É imprescindível validar os esforços da equipe que participou desta investigação e a assistência dos autores à comunidade local e à equipe de servidores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - *campus* São Paulo do Potengi. Este trabalho evidenciou que as comunidades interioranas - que muitas vezes abrigam Institutos Federais - são locais repletos de diversos conhecimentos e produções literárias, esses carregados de singularidades inerentes à sociedade local. Como não apenas isso, nosso trabalho também destaca como o referido município necessita de trabalhos que investiguem os sujeitos locais e suas respectivas expressões literárias; essas que são riquezas culturais inestimáveis.

REFERÊNCIAS

- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2011.
- BAKHTIN, M. **Os gêneros do discurso**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Editora 34, 2016.
- BAKHTIN, M. **Para uma filosofia do ato responsável**. Tradução de Valdemir Miotello e Carlos Alberto Faraco. São Carlos: Pedro & João Editores, 2010.
- CÂNDIDO, A. **Literatura e Sociedade**. 8ª ed. São Paulo: T.A Queiroz, 2000; Publifolha. 2000. (Grandes nomes do pensamento brasileiro).
- FREITAS, M. T.; RAMOS, B. S (orgs). **Fazer pesquisa na abordagem histórico-cultural: metodologias em construção**. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2010.
- VOLÓCHINOV, V. N. **Marxismo e Filosofia da Linguagem: Problemas Fundamentais do Método Sociológico na Ciência da Linguagem**. Tradução de Sheila Grillo e Ekaterina Vólkova Américo. 1 ed. São Paulo: Editora 34, 2017.

PROJETO “ESCRITOR, SINTA-SE EM CASA!”

Laissa Vieira da Silva Oliveira ¹; Maria Eduarda Ferreira Lins² Maria das Graças de Aquino Santos³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento: Letras

RESUMO

Este artigo visa demonstrar as ações desenvolvidas por meio do Projeto “Escritor, sinta-se em casa”, revelando como a pesquisa com a literatura norte-rio-grandense tem contribuído com o aprimoramento do ensino-aprendizagem não só dos(as) alunos(as) pesquisadores(as), como também dos demais alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte/Campus São Gonçalo do Amarante. Durante três anos de execução do Projeto, as obras dos escritores João Batista de Moraes Neto, Carmen Vasconcelos e Pablo Capistrano foram objetos de estudo para os alunos do ensino médio integrado. A referida pesquisa vem ao longo desses anos dando oportunidades para que os jovens exerçam os papéis de pesquisadores e, por meio da pesquisa, desenvolvam-se intelectualmente, aprimorando seus níveis de leitura e produção textual.

PALAVRAS-CHAVE: Pesquisa. Literatura norte-rio-grandense. João Batista de Moraes Neto. Carmen Vasconcelos. Pablo Capistrano.

ABSTRACT

This article aims to demonstrate the actions developed through the “Writer, feel at home” Project, revealing how the research with the literature of North Rio Grande has contributed to the improvement of teaching and learning not only of the students(the) researchers, as well as the other students of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte/Campus São Gonçalo do Amarante. During three years of execution of the Project, the works of the writers João Batista de Moraes Neto, Carmen Vasconcelos and Pablo Capistrano were objects of study for the students of the integrated high school. Over the years, this research has provided opportunities for young people to play the role of researchers and, through research, to develop intellectually, improving their levels of reading and textual production.

KEYWORDS: Search. Northern Rio Grande Literature. Joao Batista de Moraes Neto. Carmen Vasconcelos. Pablo Capistrano.

1 INTRODUÇÃO

O Projeto "Escritor, sinta-se em casa!" foi pensado e elaborado com o objetivo de aprimorar o nível de ensino dos alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN/Campus São Gonçalo do Amarante por meio do estudo da literatura produzida em nosso estado.

O Projeto proporciona aos educandos uma prática pedagógica voltada, prioritariamente, para o trabalho com a pesquisa, tendo como norte a leitura e a produção de texto. A ausência dessas habilidades tem comprometido o avanço dos alunos nas diversas disciplinas que compõem o ensino médio. No entanto, os professores de Língua Portuguesa e Literatura do nosso *Campus* têm tido a preocupação de trabalhar essa lacuna que os estudantes apresentam quando chegam às salas de aula.

Nesse sentido, nossa pesquisa processa-se com base na integração dos educandos com escritores da literatura norte-rio-grandense, prevendo a conquista de objetivos específicos e de competências básicas necessárias, a saber: a prática com a pesquisa; o ler, para gostar de ler, destinado a leitura-prazer para, desse modo, os alunos aprimorarem seus conhecimentos de mundo. Como já nos ensinou Paulo Freire: "A leitura de mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta implica a continuidade daquele" (FREIRE, 1992, p. 09).

Nosso Projeto encontra-se no terceiro ano. Por meio dessa pesquisa, nossos estudantes já entraram em contato com as obras de três escritores potiguares, bem como, tiveram a oportunidade de estabelecer contato com eles por meio de mesas-redondas realizadas no auditório da nossa escola, seguidas de relançamentos de livros. O primeiro foi João Batista de Moraes Neto:

Imagem 1



Disponível em <<https://www.google.com/search>>
Acesso em abril de 2023

a segunda, Carmen Vasconcelos:

Imagem 2



Disponível em <<https://www.google.com/search>>
Acesso em abril de 2023

e o terceiro, que está em foco, Pablo Capistrano:

Imagem 3



Disponível em <portal.ifrn.edu.br/campus/natalzonanorte/noticias/>
Acesso em abril de 2023

Pablo é professor de Filosofia do IFRN – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia -Tecnologia – Campus Natal Central. Nasceu e mora até os dias atuais em Natal, no Rio Grande do Norte. Tem vários livros publicados de contos e de crônicas, os quais possuem conteúdos que apresentam relações antagonistas como de relatividade e dualidade da humanidade, batalhas entre heróis e covardes, santos e canalhas, criminosos e inocentes, bem e mal. Contribuiu com artigos e crônicas para diversos jornais e *sites* de *internet*. Nos anos 90, participou ativamente do Grupo Sótão 277, confeccionando fanzines de literatura e recitando poemas em bares e shows de rock na cidade do Natal. Escreveu dois roteiros de peças teatrais para o Grupo Carmin: “Jacy” e “A invenção do nordeste”; este, baseado no livro homônimo, de Durval Muniz.

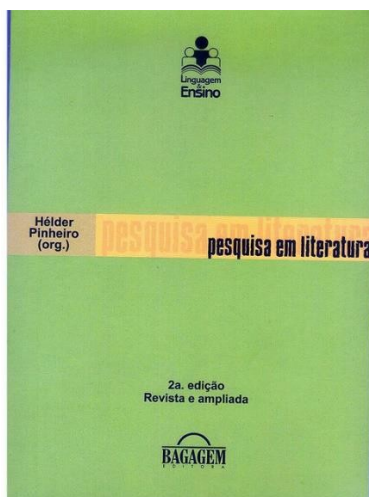
Diante do exposto, reafirmamos a importância de, como alunos do ensino médio integrado, termos a oportunidade de desenvolvermos pesquisa e, principalmente, aprimorarmos nossos conhecimentos sobre a arte literária produzida no nosso estado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, temos tido a oportunidade de além de lermos os textos literários dos escritores norte-rio-grandenses, também textos de crítica literária, visto que a meta final de cada etapa do projeto é escrever um artigo analisando a obra do autor em foco com o objetivo de publicarmos um livro visando contribuir com professores e alunos com relação ao estudo da literatura potiguar, bem como objetivando a participação em eventos científicos, por meio dos quais podemos apresentar nossa pesquisa em forma de pôster ou de comunicação oral.

No início do Projeto, realizamos a leitura do livro *Pesquisa em Literatura*, organizado por Helder Pinheiro, o qual apresenta as etapas que um jovem pesquisador precisa seguir tanto na elaboração como na execução de projetos de pesquisa em literatura.

Imagem 4



Disponível <<https://educacaoliteraria.com.br/produtos/pesquisa-em-literatura>>
Acesso em abril de 2023

O livro acima é um texto indispensável para todos os jovens que desejam realizar pesquisa com literatura. Além do texto de Helder Pinheiro, temos outros autores, como Maria Ignez N. Ayala, que apresenta sua pesquisa em literatura popular, a pesquisa interpretativa de

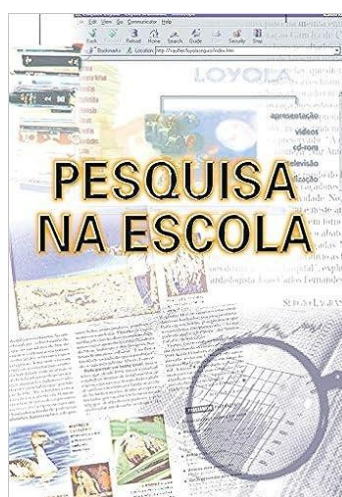
uma obra literária por José Edilson de Amorim, e um ensaio acadêmico a partir da própria experiência do professor em sala de aula, de Maria Célia Ribeiro.

Outra leitura que nos foi orientada: *Da Leitura Literária à Produção de Textos*, de Ernani Terra, visto que nossa orientadora, a professora Graças Santos, sempre nos lembra que essas duas atividades são faces de uma mesma moeda. Nesse livro, o professor Ernani Terra indica caminhos e fornece subsídios para a formação de competentes leitores e produtores de texto, mostrando como a leitura de obras literárias pode favorecer a produção de redações.

Outra obra que nós tivemos acesso, foi *Linguagem e Escola – Uma perspectiva social*, por meio da qual tivemos acesso à compreensão de que as relações entre linguagem, escola e sociedade estão interligadas, que nosso discurso está pautado nos valores que adquirimos nas nossas vivências sociais, que partem dos nossos lares, passam pela escola e refletem na vida em sociedade.

Por fim, lemos *Pesquisa na escola: O que é, como se faz?*, de Marcos Bagno, que se divide em duas partes: primeira, mostra como se faz pesquisa na escola de forma geral, e aponta algumas sugestões para transformar a atividade de pesquisa numa verdadeira fonte de aquisição de conhecimento; a segunda, ele introduz essa atividade como algo dinâmico e não convencional, apresentando propostas de como realiza-la envolvendo a língua portuguesa.

Imagem 5



Disponível em <<https://www.amazon.com.br/>>
Acesso em abril de 2023

Enfim, antes de pormos nossa pesquisa em prática, realizamos várias leituras teóricas que nos direcionaram para o verdadeiro papel que enquanto pesquisadoras devemos exercer, tornando-nos mais conscientes sobre nossas responsabilidades.

3 METODOLOGIA

As atividades da pesquisa se desenvolvem por meio de reuniões semanais entre a professora orientadora e as alunas pesquisadoras, quando somos direcionadas para as leituras das obras e das biografias dos escritores norte-rio-grandenses, como também para a leitura de textos teóricos, preparando-os para a escritura de um artigo sobre a vida e a obra do(a) escritor(a) em foco.

Após a fase de estudos sobre a vida e a obra do(a) escritor(a) em pauta, realizamos uma entrevista presencial, que é gravada e transcrita, por meio da qual dialogamos com o(a) escritor(a) que está sendo pesquisado no momento, ouvindo seus pontos de vista sobre as temáticas de suas obras e suas revelações sobre seus processos de criação literária, como na imagem que segue:

Imagem 6



Entrevista com o escritor Pablo Capistrano na Livraria Saraiva - Midway
Foto: Graças Santos

O Projeto culmina com a ida do(a) escritor(a) em foco à escola com a realização de uma mesa-redonda, por meio da qual os alunos da nossa escola mantêm um contato direto com o(a) artista da palavra, ouvindo-o(a) falar sobre sua vida e obra, bem como têm a oportunidade de dialogarem com ele(a), fazendo-lhes perguntas. Ao final dessa atividade, promovemos o relançamento de alguma obra do(a) autor(a) com sessão de autógrafos.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Todas as metas mencionadas na metodologia têm sido alcançadas nas três etapas que o Projeto já executou: leitura da obra dos escritores e de suas biografias; estudo de textos teóricos

visando a escrita do artigo; realização de entrevistas; mesas-redondas; sessão de autógrafos; escrita dos artigos.

Imagem 7



Mesa-redonda realizada na SECITEC - 2022
no IFRN/Campus São Gonçalo do Amarante

O artigo sobre a vida e obra de João Batista de Moraes Neto intitula-se: “Entre versos e becos, surge a poesia rizomática de João Batista de Moraes Neto”, no qual utilizamos as teorias de Gilles Deleuze e Félix Guattari, Jonathan Culler e Antonio Candido.

O estudo sobre Carmen Vasconcelos denomina-se de “Metalinguagem e intertextualidade na poesia de Carmen Vasconcelos, e as teorias vieram de Paulino&Walty&Cury e Leyla Perrone-Moisés.

Por último, a análise sobre a obra de Pablo Capistrano tem como título “Pequenas Catástrofes, de Pablo Capistrano: Fabulação pelas linhas de fuga”, e as teorias nas quais nos baseamos para a escrita do artigo partiram dos teóricos Tatiane Salem Levy (sobre a experiência do fora), de Nancy Huston (sobre a fabulação) e de Gilles Deleuze e Félix Guattari (sobre o devir).

Por fim, criamos um *Website* para divulgarmos as ações do Projeto:

Imagem 8



Disponível em <<https://editor.wix.com/html/editor/web/renderer/edit/>>
Acesso em julho de 2023

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a importância do estudo da literatura norte-rio-grandense nas escolas (que recentemente tornou-se Lei no estado), o Projeto proporciona uma aproximação dos jovens leitores com as produções literárias potiguares, levando os educandos a um aprimoramento com a leitura e a escrita, despertando-lhes mais interesse pela cultura local e diminuindo a distância entre os escritores e os jovens leitores.

Dessa forma, compreendemos que o Projeto, que se encontra no seu terceiro ano de execução, vem cumprindo seus objetivos de divulgar a literatura produzida no estado dentro da escola, aprimorar o nível de leitura e escrita das alunas pesquisadoras e aproximar autores potiguares dos estudantes, como também cumprindo a função de introduzir os(as) alunos(as) do ensino médio integrado no universo da pesquisa.

5 REFERÊNCIAS

- BAGNO, Marcos. **Pesquisa na Escola: O que é, como se faz.** 14ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2003.
- CAPISTRANO, Pablo. **Pequenas Catástrofes.** Rio de Janeiro: Rocco, 2005.
- CAPISTRANO, Pablo. **Simples Filosofia - a história da filosofia em 47 crônicas de jornal.** Rio de Janeiro: Rocco, 2009.
- CAPISTRANO, Pablo. **É proibido ter sorte quando se está em guerra** (contos). Natal/RN: Jovens Escribas, 2011.
- CAPISTRANO, Pablo. **A grande pancada - crônicas do tempo do jazz.** Natal/RN: Jovens Escribas, 2014.
- CAPISTRANO, Pablo. **Os corvos chegaram para jantar.** Natal/RN: Jovens Escribas, 2019.
- CAPISTRANO, Pablo. **Quando a história faz a curva - crônicas de revolução.** Natal/RN: Jovens Escribas, 2021.
- FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam.** 27ª ed. São Paulo: Cortez, 1992. (Coleção polêmicas do nosso tempo, V. 4).
- MORAIS NETO, João Batista de. **O Veneno do Silêncio.** Natal/RN: Sebo Vermelho, 2010.
- MORAIS NETO, João Batista de. **Bissexto.** Natal/RN: Gajeiro Curió, 2018.
- PINHEIRO, Hélder. (Organização). **Pesquisa em Literatura.** 2ª ed. Campina Grande: Bagagem, 2011.

SOARES, Magda. **Linguagem e Escola: uma perspectiva social**. 14^a ed. São Paulo: Ática, 1996.

VASCONCELOS, Carmen. **Chuva Ácida**. Natal/RN: Fundação José Augusto, 2000.

VASCONCELOS, Carmen. **Destempo**. Natal/RN: Fundação José Augusto, 2002.

VASCONCELOS, Carmen. **O caos no Corpo**. João Pessoa/PB: Ideia, 2010.

VASCONCELOS, Carmen. **Uma noite entre mil**. João Pessoa/PB: Ideia, 2015.

VERBOS DE REGIME OSCILANTE NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA ABORDAGEM FUNCIONALISTA DE ENSINO

Beatriz de Lucena Moreira¹; Ludymilla dos Santos Oliveira²

^{1,2} IFRN – *Campus Macau*;

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

Observa-se, em geral, uma tendência entre professores Língua Portuguesa da Educação Básica em privilegiar uma abordagem normativa de nas aulas de gramática, desvinculada das situações de uso da língua. Diante desse contexto, esta pesquisa objetiva discutir e analisar alternativas mais adequadas para o ensino dos verbos de regime oscilante sob a perspectiva analítica da Linguística Funcional Centrada no Uso (LFCU). Em termos orientação de metodológica, trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativo-interpretativa, tendo em vista na medida em que se propõe a desenvolver uma interpretação de uma questão em estudo. A investigação tem a finalidade de contribuir para o ensino desses conteúdos gramaticais nas aulas de Língua Portuguesa, que deve privilegiar não só trabalho com a norma padrão da língua, mas instigar também a reflexão crítica sobre esta em seus diversos contextos de interação.

PALAVRAS-CHAVE: Verbos. Ensino. Gramática. Uso.

ABSTRACT

There is, in general, a tendency among Portuguese Language teachers in Basic Education to favor a normative approach in grammar classes, disconnected from language use situations. Given this context, this research aims to discuss and analyze more appropriate alternatives for teaching oscillating verbs from the analytical perspective of Use-Centered Functional Linguistics (LFCU). In terms of methodological orientation, this is a qualitative-interpretive research, considering the extent to which it proposes to develop an interpretation of an issue under study. The purpose of the investigation is to contribute to the teaching of these grammatical contents in Portuguese language classes, which should not only focus on working with the standard norm of the language, but also instigate critical reflection on this in its various contexts of interaction.

KEYWORDS: Verbs. Teaching. Use. Grammar.

1 INTRODUÇÃO

As aulas de Língua Portuguesa na escola têm sido objeto de muitas discussões ao longo dos anos. Um dos focos de debate são os conteúdos gramaticais que compõem as orientações curriculares oficiais do Ensino Básico: analisa-se, entre outros aspectos, como esses assuntos devem ser tratados em sala de aula. Entre as concepções de gramática que fazem parte das

discussões nesse contexto teórico-metodológico, vale revisitar, sobretudo para os efeitos das reflexões aqui propostas, duas noções fundamentais:

- A de gramática normativa, tradicional, com raízes estabelecidas na tradição literária, que privilegia o estudo da norma culta e do registro escrito e se baseia na noção de língua modelar, padrão, pura, regida por regras estanques, tendendo a tachar desvios e variações como erros.
- A ideia de gramática, conforme alguns linguistas vêm defendendo, como sistema de princípios que organiza os enunciados, pelo qual, naturalmente, os falantes nativos de uma língua se comunicam em diversas situações de uso (NEVES, 2017). Para essa noção, a gramática explicita o funcionamento da linguagem e estaria, portanto, intimamente ligada ao discurso.

Nas aulas de regência verbal, no contexto da Educação Básica, em geral, ao se tratar desse assunto, elenca-se um conjunto de verbos, que podem ter complementos diversos e múltiplas acepções de sentido. Seria o caso, por exemplo, de “assistir” no sentido de ver (verbo transitivo indireto – VTI) *versus* “assistir” no sentido de ajudar ou residir em algum lugar (verbo transitivo direto – VTD). Nesta investigação, eles serão chamados de verbos de regime oscilante¹.

Apresentam-se, nesse sentido, exemplos para demonstrar casos que normalmente são prescritos pela norma culta da língua. Há, assim, uma propensão em privilegiar uma abordagem normativa, desvinculada das situações de uso da língua. De fato, estudiosos que têm se dedicado a avaliar o ensino vigente nas escolas têm acentuado o cunho primordialmente prescritivo de que o ensino de gramática tem se revestido (NEVES, 2017; TRAVAGLIA, 2009).

Vê-se, por exemplo, que o livro didático, ao tratar desse conteúdo, costuma mostrar uma lista de nomes e verbos para o aluno memorizar, a partir de frases inventadas. Maia e Nunes (2018) corroboram essa hipótese, defendendo que a organização dos conteúdos de livros didáticos² é norteada por tópicos gramaticais, uma prática contrária às orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). O documento prevê um ensino de língua que compreenda os

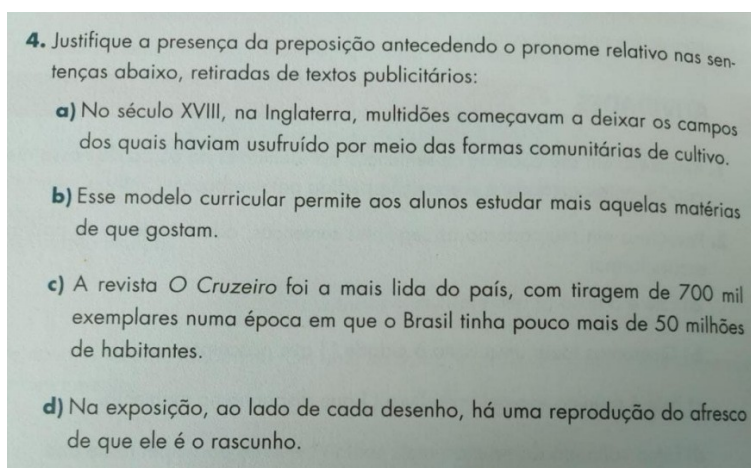
¹ Adota-se, aqui, essa terminologia com a intenção focalizar o estudo de verbos com as propriedades mencionadas (tais como assistir, chegar, lembrar/esquecer, preferir, obedecer) no contexto mais amplo da regência verbal.

² Na pesquisa, foram analisadas as obras “Projeto Teláris – Português – 9º ano”, das autoras Ana Trinconi Borgatto, Terezinha Bertin e Vera Marchezi (2014) e “Português: Linguagens”, de William Roberto Cereja e Thereza Cochar Magalhães (2015).

textos e as habilidades como fundamentos para a aprendizagem de forma ampla, aprimorando as competências linguísticas dos estudantes.

Outra pesquisa nesse sentido é a de Lopes Neves (2015), que analisa a abordagem da regência verbal no guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)-2015 e demonstra que a maior parte dos autores (7 dos 10 investigados) não segue as orientações dos PCNs (2000). Assim, os exercícios de regência, por meio de atividades de reescrita e substituição, parecem priorizar o estudo de casos considerados modelares pela norma padrão. Esses estudos sustentam que esses conteúdos não poderiam ser discutidos de outra forma, senão por meio da dicotomia “regência certa x regência errada”, uma vez que, para essa visão, há uma língua modelo cuja gramática deve ser seguida à risca, sendo desprezadas as demais manifestações linguísticas (RODRIGUES, 2011). Observe-se o exemplo que segue:

Figura 1 – Exercício de regência verbal



Fonte: FARACO (2016, p. 308)

A orientação da atividade é a de que o aluno justifique a presença da preposição que antecede o pronome relativo nas sentenças listadas, extraídas de anúncios publicitários. Ao concluir a questão, ele provavelmente conheceria a regência dos verbos nas orações relativas padrão “campos de que haviam usufruído”, “matérias de que gostam”, “época em que o Brasil tinha pouco mais de 50 milhões de habitantes”, “afresco de que ele é rascunho”. No entanto, nesse exercício, há outras possibilidades de discussões, geralmente inexploradas pelo livro didático, com potencial de enriquecer o trabalho de reflexão crítica proposto:

- Observância à estrutura especial das orações relativas padrão preposicionadas, que são mais complexas estruturalmente e exigem maior processamento cognitivo e

esforço em sua elaboração, por duas razões: a ordem indireta e distância entre verbo e preposição;

- Estudo sobre orações relativas cortadoras – “campos que haviam usufruído”, “matérias que gostam...” – que são menos longas e mais expressivas que suas correlatas padrão por reduzir o esforço de codificação/decodificação (BISPO, 2014). Elas tendem a ser mais comuns em cenários menos monitorados de uso, geralmente de fala;
- Discussão sobre produção de sentidos nos anúncios publicitários: o cumprimento ou descumprimento da norma prevista pela gramática normativa nas estruturas em estudo afetaria as relações de sentido nesse gênero em particular?

Trabalha-se, aqui, com perspectiva diversa da adotada pela atividade da Figura 1: os conteúdos gramaticais podem ser abordados de forma mais complexa no contexto escolar. Esse é, inclusive, um dos objetivos previstos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio, que prevê uma consolidação e complexificação das práticas de linguagem consideradas no Ensino Fundamental, com ênfase nas habilidades de análise, síntese compreensão de sentido e réplica (posicionar-se diante de temas; fazer apreciações éticas e estéticas etc.) (BRASIL, 2018).

É fundamental, portanto, investigar outras abordagens para os verbos de regime oscilante nas aulas de língua portuguesa, explorando não só o trabalho com a norma padrão, mas também instigando a reflexão crítica sobre a língua em seus diversos contextos de interação.

Assim, este trabalho dedica-se a investigar o ensino de verbos de regime oscilante no contexto do Ensino Básico sob o viés teórico-metodológico da Linguística Funcional Centrada no Uso (LFCU), a fim de refletir sobre alternativas mais adequadas para o ensino desse tópico gramatical. Com essa finalidade, pretende-se (i) verificar como esse conteúdo é abordado pelas gramáticas tradicionais brasileiras contemporâneas, e (ii) realizar um breve levantamento bibliográfico de publicações científicas relevantes que tratem do ensino de verbos de regime oscilante na Educação Básica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Linguística Funcional Centrada no Uso (LFCU) corresponde a uma tendência norte-americana de estudos linguísticos que ganhou projeção a partir da década de 70, e cuja principal característica é analisar a língua do ponto de vista do contexto linguístico e da situação extralinguística (FURTADO DA CUNHA; BISPO; SILVA, 2013).

Desse modo, a língua, é entendida como sistema adaptativo complexo, uma estrutura fluida, constituída, ao mesmo tempo, de padrões mais ou menos regulares e de outros em permanente emergência, mercê de necessidades cognitivas e intercomunicativas (BYBEE, 2010). Assim, essa abordagem compreende a investigação da língua ligada às situações concretas de uso que motivaram os fenômenos estudados.

Também é interessante destacar, sobretudo para a pesquisa aqui proposta, a noção de gramática para a LFCU:

um sistema aberto, fortemente suscetível à mudança e intensamente afetado pelo uso que lhe é dado no dia-a-dia, pois ela é ‘(...) um conjunto de formas, padrões e práticas que surgem para servir às funções que os falantes necessitam desempenhar com mais frequência’ (FORD; FOX; THOMPSON, 2003, p. 122).

Ou seja, a gramática é o agregado maleável e internalizado das formações vindas da língua em uso, do discurso, das experiências com a interação lingüística que os seres humanos acumulam durante a vida. (FURTADO DA CUNHA; TAVARES, 2016) Trata-se, portanto, de um sistema emergente, flexível, sujeito a mudanças de ordem cognitiva e interacional, e em relação íntima com o discurso. A estrutura gramatical, maleável e instável, é constantemente recriada em função das interações dos falantes no discurso. Este, por sua vez, “alimenta” a gramática, promovendo a emergência de suas estruturas e relacionando-se às estratégias criativas utilizadas na produção e organização linguística pelos falantes.

Quanto aos domínios da sintaxe, da semântica e da pragmática, o Funcionalismo compreende que eles funcionam de maneira relacionada, mas interdependente. Nesse sentido, ao se investigarem os fenômenos lingüísticos, levam-se em conta, além de questões estruturais no âmbito da sintaxe, os dados discursivo-pragmáticos que os geraram. Isso implica dizer que a estrutura gramatical depende do uso que se faz da língua, ou seja, é motivada pela situação comunicativa. Assim, a estrutura é uma variável dependente, pois os usos da língua é que dão forma ao sistema (FURTADO DA CUNHA; COSTA; CEZÁRIO; 2015). Sobre essa questão, Oliveira (2019) acrescenta:

“os usos lingüísticos são compreendidos como resultantes de três motivações básicas: as de natureza cognitiva, fundadas nos processos de domínio geral propostos por Bybee (2010); b) as de natureza discursivo-pragmática, com base nas condições intra e extralingüísticas em que se processa a interação; c) as de natureza estrutural, atinentes à própria configuração formal da gramática” (OLIVEIRA, 2019).

Além dos pressupostos teóricos da Linguística Funcional Centrada no Uso, também é caro para esta pesquisa o conceito de gênero textual (MARCHUSCHI, 2008). Segundo o autor, trata-se de textos materializados que encontramos em nossa vida diária e que apresentam características sociocomunicativas definidas por conteúdo, estilo e composição específicas, tais como sermão, bula, novela, meme, conto, tweet, entre outros. Assume-se, nessa perspectiva, que é na materialidade dos textos orais e escritos ser possível analisar o emprego dos elementos linguísticos sendo influenciados pelas características composicionais dos gêneros em que ocorrem.

3 METODOLOGIA

Em relação ao fenômeno investigado, pode-se dizer que a metodologia desta pesquisa é de natureza qualitativo-interpretativa (CRESWELL, 2010), na medida em que se propõe a desenvolver uma interpretação de uma questão em estudo - nesse caso em particular, a realidade do ensino dos verbos de regime oscilante nas aulas de Língua Portuguesa no Ensino Básico.

Ademais, classifica-se esta pesquisa, sobretudo considerando a natureza de seus objetivos, como descritivo-explicativa (GIL, 2017), uma vez que ela apresenta uma visão detalhada e interpretativa de como os manuais gramaticais e os livros didáticos contemporâneos abordam a regência, bem um panorama do que as orientações curriculares oficiais preveem para o ensino desse conteúdo gramatical na Educação Básica.

Assim, estabelecem-se as seguintes etapas para o cumprimento dos objetivos propostos: (i) estudo dos manuais gramaticais; (ii) estudo dos livros didáticos; (iii) investigação dos documentos curriculares nacionais; (iv) estudo dos pressupostos teórico-metodológicos da Linguística Funcional Centrada no Uso (LFCU); (v) análise dos verbos de regime oscilante sob uma perspectiva funcional da língua, e (vi) desenvolvimento de proposta de intervenção pedagógica em turma de Ensino Médio a partir das discussões realizadas.

4. RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

4.1 VERBOS DE REGIME OSCILANTE: USO, REGULARIZAÇÃO E ENSINO

Nesta seção, proceder-se-á a uma caracterização preliminar do objeto de estudo desta investigação, os verbos de regime oscilante, primeiramente com base no tratamento dado pela

tradição gramatical, de acordo com as concepções de Rocha Lima (2013), Cunha e Cintra (2008), e Cegalla (2010), Bechara (2009) e Azeredo (2010). Em seguida, serão discutidos alguns trabalhos que tratam de regência verbal e que podem contribuir para o desenvolvimento desta discussão na perspectiva do ensino de Língua Portuguesa.

4.1.1 DESCRIÇÃO GRAMATICAL DOS VERBOS DE REGIME OSCILANTE

Nos compêndios gramaticais, não parece haver um consenso quanto à maneira de abordar os verbos de regime oscilante. Rocha Lima (2013), Cunha e Cintra (2008) e Cegalla (2008) discutem o assunto sob diferentes perspectivas. Enquanto Rocha Lima (2013) lista um conjunto de verbos cujas significações variam de acordo com a transitividade de seus complementos, Cunha e Cintra (2008) e Cegalla (2008) mostram, também, algumas acepções desviantes da norma padrão. Observem-se, a seguir, alguns exemplos.

Rocha Lima (2013) apresenta duas regências possíveis para o verbo “obedecer”, uma intransitiva e outra transitiva indireta:

“OBEDECER Usa-se intransitivamente, ou com objeto indireto [prep. A, ou pronome lhe(s)] - Mas o ministro assegurou que não o obedeceria; não obedeceu. (Rui Barbosa) - O soldado obedece, consoante vê obedecerem os seus chefes (Rui Barbosa) - Desculpa Tomásia, que eu devo obedecer ao meu amigo. (Camilo Castelo Branco) - A palavra obedecia-lhe, mas o homem não é o mesmo em todos os instantes’ (Machado de Assis)” (ROCHA LIMA, 2013)

Cunha e Cintra (2008), por sua vez, ao tratar do verbo “aspirar”, analisam-no como transitivo direto no sentido de sorver, respirar; e como transitivo indireto no sentido pretender, desejar. Os autores advertem que alguns escritores modernos contemporâneos usam esse verbo com complemento direto no sentido de desejar, apesar do uso condenado pela tradição gramatical:

ASPIRAR

1.º) É transitivo direto quando significa “sorver”, “respirar”: Aspirando o frescor do seu vestido... (C. Pessanha, C, 82.) Destampava as panelas, especulava o que se ia comer, aspirava com gosto o perfume do refogado — da salsa, do alho, da cebolinha. (O. Lara Resende, RG, 36.) Arregaçou o focinho, aspirou o ar lentamente, com vontade de subir a ladeira e perseguir os preás, que pulavam e corriam em liberdade. (G. Ramos, V5,130-131.)

2.º) É transitivo indireto na acepção de “pretender”, “desejar”. Neste caso, o objeto indireto vem introduzido pela preposição a (ou por), não admitindo a substituição pela forma pronominal lhe (ou lhes), mas somente por a ele(s) ou a ela(s): Sua vigilância exasperava-me, no íntimo, fazendo-me aspirar, com ânsia, à libertação. (C. dos Anjos, DR, 407.) Aspiramos a tuna terra pacífica. (C. Drummond de Andrade, OC, 830.) E a mim, que aspiro a ele, a mim, que o amo,
Que anseio por mais vida e maior brilho, Há de negar-me o termo deste anseio? (A. de Quental, SC, 10.)

Advirta-se, porém, que, embora invariavelmente condenado pelos gramáticos, o regime direto se insinua, vez por outra, na pena de escritores brasileiros modernos e

contemporâneos: Ele sente, ele aspira, ele deseja A grande zona da imortal bonança. (Cruz e Sousa, OC, 212.) Oh! o que eu não aspirava, no titanismo das minhas ânsias de moço, para o meu país! (G. Amado, PP, 49.) (CUNHA E CINTRA, 2008)

Cegalla (2010) discute o verbo “pagar” conforme as seguintes possibilidades de regência: pagar alguma coisa, pagar a alguém, pagar alguma coisa a alguém, pagar por alguma coisa, e pagar (sem complemento). Ele acrescenta que a forma “pagar por alguma coisa” admite a variante na linguagem informal com objeto direto.

PAGAR

Admite as seguintes regências:

- a) Pagar alguma coisa: Ele pagou a conta e saiu. Sabe que tem débitos, mas não os paga. "O suborno envilece tanto a mão que o paga como a que recebe." (RUI BARBOSA)
- b) Pagar a alguém: Ela ainda não pagou ao médico. Vai pagar-lhe hoje. "Pagava com pontualidade exemplar ao alfaiate e ao merceiro." (ALEXANDRE HERCULANO) "Corria o risco de se arruinar e não poder pagar aos credores." (CIRO DOS ANJOS) "A mulher do seleiro pagou-lhe e ele arrumou-se para sair." (JOSÉ LINS DO REGO) "Mas Rosinha não precisava saber que o jornal lhe pagara." (ORÍGENES LESSA) Na linguagem informal, neste caso, usa-se geralmente objeto direto: pagar o médico, pagar os empregados, pagar o colégio.
- c) Pagar alguma coisa a alguém: Paguei a consulta diretamente ao médico. Paguei-lhe a consulta com um cheque.
- d) Pagar por alguma coisa: Pagou caro pelos seus crimes. Quanto pagou pela hospedagem?
- e) Pagar (sem complemento): Muitos assistem aos jogos sem pagar. (CEGALLA 2008)

Cunha e Cintra (2008) e Cegalla (2010), embora mostrem casos representativos de língua coloquial, não trabalham com amostras de uso extraídas de contextos reais de comunicação a fim de ilustrá-las. Isto é, desconsideram-se as condições cognitivas, comunicativas e sociais que teriam motivado a produção linguística (FURTADO DA CUNHA, TAVARES, 2016). Em ambos os manuais, vê-se que os autores trazem exemplos inventados para demonstrar as acepções não-padrão dos verbos. No caso específico de “visar”, Cunha e Cintra (2008) retira um trecho de uma obra literária de Érico Veríssimo. De todo modo, não parece haver análise sobre esses usos linguísticos.

Ademais, nos três manuais analisados, mostram-se exemplos de autores canônicos da literatura brasileira e portuguesa para caracterizar os casos de regência tratados. Reforça-se, nesse sentido, a busca pela regularidade, pelo modelo, na linguagem desses escritores maiores; procura-se fornecer a explicitação dos padrões que mostrem em que consistem a aquela pureza da língua, aquela regularidade que se quer conservar (NEVES, 2002, p. 31-32).

Quanto a Bechara (2009), ele apresenta uma relação de verbos seguidos da preposição que os acompanha. Observa-se, nesse caso, a ausência de exemplos. Parece haver, aqui, ainda

menos reflexão quanto ao funcionamento da língua e mais sistematização, mais taxonomia em si e por si. É o que mostra o excerto:

A
abalançar-se a
aborrecer-se com
abrigado de
absolver-se de
abster-se de
abundar-se em
acabar com
acautelar-se com [...]
(BECHARA, 2009)

Azeredo (2010), adotando perspectiva distinta, não traz uma relação de verbos e preposições conforme as relações de sentido estabelecidas. Segundo o autor, esse procedimento “tem sérias limitações, já que nenhuma listagem poderá ser exaustiva, mesmo porque não compete à gramática prover informações idiossincráticas sobre o uso da língua. Esta tarefa compete aos dicionários” (AZEREDO, 2010).

Assim, apesar de não haver um padrão para o tratamento dos verbos de regime oscilante pelos manuais gramaticais analisados, nota-se uma tendência de cercar esse assunto pelo viés da tradição normativa, quase sempre a partir de um conjunto de verbos considerados “possíveis”, “permitidos”. Estes são exatamente aqueles que, no uso real, apresentam formas variantes de complementação (ou com preposição ou sem preposição) - isto é, a variação nunca é apresentada como um fato natural da linguagem (NEVES, 2017).

4.1.2 REGÊNCIA VERBAL COMO OBJETO DE ESTUDOS LINGUÍSTICOS

Uma pesquisa bibliográfica preliminar a respeito da regência verbal (RODRIGUES, 2011; MIARA e BÜCHELE, 2021; PINHEIRO e SILVA, 2016) revela que esse tópico tem sido tratado por vários trabalhos cujas perspectivas vão além do que se preconiza nos manuais de gramática tradicional.

Rodrigues (2011) faz um estudo da regência verbal no português brasileiro sob a perspectiva analítica do funcionalismo tipológico americano e da semântica cognitiva. O autor também faz uma pesquisa etnográfica com alunos de uma Escola Pública, a fim de entender como eles percebem a regência prescrita pela Gramática Tradicional e, em comparação, os usos que fazem no dia a dia.

Pinheiro e Silva (2016), por sua vez, partindo de uma visão sociolinguística, investigam a regência verbal em produções textuais de alunos do terceiro ano do Ensino Médio. Os autores

fazem um mapeamento dos verbos ditransitivos nesses textos a fim de verificar se as regras de regência verbal, quanto à relação do verbo com seus complementos, são aplicadas de acordo com a perspectiva da gramática normativa ou de acordo com uma perspectiva do uso mais informal da língua. De fato, atestam, em seus resultados, que os usos da regência verbal se deram de maneira diferente do previsto pela NGB, com tendência à alternância e ausência de preposição.

Já Miara e Büchele (2021) discutem a regência verbal no português brasileiro, sob a viés da Sociolinguística e da Teoria Gerativa e a partir da BNCC para o Ensino Médio. Após analisarem as teorias linguísticas vinculadas à questão do ensino, as autoras apresentam proposta de exercícios e atividades de produção e análise linguística de regência verbal no Ensino Médio, alinhadas à progressão na complexidade de habilidades e competências do aluno previstas pelos documentos curriculares nacionais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim como esses estudos, este projeto propõe-se a pensar alternativas mais adequadas para um ensino dos verbos de regime oscilante na Educação Básica, que contemple não só os conteúdos previstos pelos compêndios gramaticais, mas que estimule também a reflexão crítica sobre a língua em seus diversos contextos de interação. É preciso, então, abordar esse conteúdo a partir de uma perspectiva funcional, tomando-o como fenômeno emergente variável, cujo estudo é indissociável do discurso, isto é, da língua posta em uso.

REFERÊNCIAS

- AZEREDO, J. C. **Gramática Houaiss da Língua Portuguesa**. São Paulo: Publifolha, 2010.
- BYBEE, J. **Language, usage and cognition**. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.
- BISPO, E. B. Estratégias de relativização no PB: motivações discursivo-interacionais e cognitivas. IN: BISPO, E. B.; OLIVEIRA, M. R. **Orações relativas no português brasileiro: diferentes perspectivas**. Niteroi: Editora da UFF, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília/DF: MEC/SEB, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 mar. 19.
- CEGALLA, D. P. **Novíssima gramática da língua portuguesa**. 49.ed. revisada. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2010.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Magda Lopes. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- FARACO, C. A.; TEZZA, C. **Oficina de texto**. Petrópolis: Editora Vozes, 2016.

_____. **Português: língua e cultura**. 4 ed. Base editorial: Curitiba, 2016.

FORD, FOX, THOMPSON. **Social Interaction and Grammar**. In: Tomasello, M. (ed.). *The new psychology of language: cognitive and functional approaches to language structure*. v. 2. Mahwah, NJ/London: LEA, 2003. p. 119-143.

FURTADO DA CUNHA; BISPO, E. B. Pressupostos teórico-metodológicos e categorias analíticas da Linguística Funcional Centrada no Uso. **Revista do Gelne**. v. 15, n. 1/2, p. 49-74, 2013.

FURTADO DA CUNHA. M. A.; COSTA, M. A.; CEZARIO, M. M. Pressupostos teóricos fundamentais. In: FURTADO DA CUNHA, M. A.; OLIVEIRA, M. R.; MARTELOTTA, M. E. (Orgs.) **Linguística funcional: teoria e prática**. São Paulo: Parábola Editorial, 2015. p. 21-47.

FURTADO DA CUNHA. M. A.; TAVARES, M. A. (Orgs.). **Funcionalismo e ensino de gramática**. Natal: EDUFRN, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LOPES NEVES, L. D. **A regência verbal em livros didáticos do ensino médio aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático (2015)**. Monografia (Especialização em gramática da Língua Portuguesa), 2016, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, p. 39.

MAIA, M. M. P.; NUNES, Z. V. Regência verbal e nominal: uma análise em livros didáticos do ensino fundamental II. **Leopoldianum**. Ano 44, n. 123, 2018.

MARTELOTTA. M. E. **Mudança linguística: uma abordagem baseada no uso**. São Paulo: Cortez, 2011.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

MIARA, F. L. J.; BÜCHELE, M. A. C. Gramática na escola: o ensino de regência verbal com apoio da sociolinguística e da teoria gerativa. **Linguagens Revista de Letras, Artes e Comunicação**, V. 15, n.1, p. 95-115, jan./abr.2021.

NEVES, M. H. **A Gramática: História, teoria e análise, ensino**. São Paulo: Ed. UNESP, 2002.

_____. **Que gramática estudar na escola? Norma e uso na Língua Portuguesa**. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2017.

OLIVEIRA, M. R. Sintaxe do português em perspectiva construcional: propriedades e desafios. **Estudos Linguísticos**, (São Paulo. 1978), v. 48, n. 1, p. 465-483, abr. 2019.

OLIVEIRA, M. R.; CEZARIO, M. M. **PCN à luz do funcionalismo linguístico**. *Linguagem & Ensino*, n. 10, p. 87-108, 2007.

TRAVAGLIA, L. C. **Gramática e interação: uma proposta para ensino de gramática**. 11. ed. – São Paulo: Cortez, 2009.

OLIVEIRA, M. R.; WILSON, V. **Linguística e ensino**. In: MARTELOTTA, M. E. (Org.). *Manual de linguística*. São Paulo: Contexto, 2008. p. 235-242.

_____. **Linguística funcional aplicada ao ensino de português**. In: FURTADO DA CUNHA, M. A.; OLIVEIRA, M. R.; MARTELOTTA, M. E. (Orgs.). **Linguística funcional: teoria e prática**. São Paulo: Parábola, 2015. p. 79-110.

PINHEIRO, B. F. M.; SILVA, L. S. Regência verbal: norma e uso em produções textuais de alunos do ensino médio. **Revista a margem**, Uberlândia, n. 11, ano 6, jul-dez. 2016

RODRIGUES, T. A. **Buscando sentido para a pesquisa e o ensino da regência verbal: uma abordagem funcional-cognitiva.** 2011. 229f. 2011. Dissertação de mestrado. Programa de pós-graduação em linguística. Universidade de Brasília. Brasília, 2011.



A ESCRITA AMBIVALENTE DE CONCEIÇÃO EVARISTO NA OBRA OLHOS D'ÁGUA

Tito Matias-Ferreira Júnior¹; Rhena Raize Peixoto de Lima² e Andressa Regina dos Santos³

^{1,2,3} IFRN – Campus Ceará-Mirim

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

Este projeto, atrelado ao Edital Nº 15/2022 - CODEPE/DIGPE/RE/IFRN, que visa a seleção de servidores para qualificação em nível de Pós-Doutorado no exterior (PDE), encontra-se vinculado à Faculdade de Filosofia y Letras da Universidad de Buenos Aires, na Argentina. Objetiva-se investigar as especificidades do discurso afrodescendente de Conceição Evaristo em sua obra intitulada *Olhos D'água* (2018). Para isso, a escrita ambivalente de Evaristo será analisada a fim de examinar questões de gênero, raça e classe na obra já mencionada. A pesquisa será embasada no conceito de ambivalência, proposto por Homi K. Bhabha, ao sugerir que a fixação de identidades promovida pelo discurso colonial e, posteriormente, exercida pelo discurso pós-colonial, culmina em uma proliferação de estereótipos, fortemente evidenciados na narrativa de Evaristo, que encapsulam identidades e mantêm os sujeitos em lugares fixos com pouca voz e mobilidade. Ao se levar em consideração o conceito da palavra ambivalência proposto por Bhabha, faz-se com que os estereótipos se tornem uma simplificação não somente porque são uma falsa representação de uma realidade específica, mas porque a simplificação do sujeito ocorre também por meio de formas fixas de representação. Com efeito, o discurso colonial e, posteriormente, o pós-colonial, nega(m) oportunidades de negociação que possibilitam o acesso ao reconhecimento do outro. Além da questão da escrita ambivalente, gênero, raça e classe serão averiguados, uma vez que são demonstrados por meio de algumas protagonistas dos contos da obra *Olhos D'água*; mulheres negras que, por meio de suas vivências, tornam-se marcadas pela ambivalência.

PALAVRAS-CHAVE: Literatura Afro-brasileira. Conceição Evaristo. Escrita. Ambivalência. *Olhos D'água*.

ABSTRACT

This project, linked to Public Notice No. 15/2022 - CODEPE/DIGPE/RE/IFRN, which aims to select civil servants for qualification abroad at the Post-Doctoral level (PDE), is developed through an agreement with the Faculty of Philosophy and Letters of the University of Buenos Aires, Argentina. The objective is to investigate the specificities of Conceição Evaristo's Afro-descendant discourse in her work entitled *Olhos D'água* (2018). For this, Evaristo's ambivalent writing will be analyzed in order to examine issues of gender, race and class in the

aforementioned work. The research will be based on the concept of ambivalence, proposed by Homi K. Bhabha, with the suggestion that the fixation of identities promoted by the colonial discourse and, later, exercised by the post-colonial discourse, culminates in a proliferation of stereotypes, strongly evidenced in the narrative of Evaristo, which encapsulate identities and keep subjects in fixed places with little voice and mobility. When taking into account the concept of the word ambivalence proposed by Bhabha, stereotypes become a simplification not only because they are a false representation of a specific reality, but because the simplification of the subject also occurs through fixed forms of representation. Indeed, the colonial discourse and, later, the post-colonial one, deny(ies) negotiation opportunities that allow access to the recognition of the other. In addition to the question of ambivalent writing, gender, race and class will be investigated, since they are demonstrated through some protagonists of the short stories from the work *Olhos D'Água*; black women who, through their experiences, become marked by ambivalence.

KEYWORDS: African-Brazilian Literature. Conceição Evaristo. Writing. Ambivalence. *Olhos D'Água*.

1 INTRODUÇÃO

Maria da Conceição Evaristo de Brito nasceu em Belo Horizonte, Minas Gerais, no dia 29 de novembro de 1946. É a segunda filha de uma família de nove irmãos. Em 1973, depois de ter concluído o antigo curso normal pelo Instituto de Educação de Minas Gerais em 1971, se transferiu para o estado do Rio de Janeiro em busca de trabalho como professora; prestou concurso e ingressou no magistério público. Reside desde o início da década de 1970 no estado do Rio de Janeiro, onde se graduou em Letras pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em 1990. Recebeu o título de Mestra em Literatura Brasileira, em 1996, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e, em 2011, se doutorou em Literatura Comparada pela Universidade Federal Fluminense (UFF).

Desde seu primeiro romance, *Ponciá Vicêncio*, publicado em 2003, a autora já construiu uma extensa obra. Dentro dela, destacamos *Olhos d'água*, livro de contos publicado em 2014, obra a ser analisada neste projeto. Nele, os contos abordam problemas do cotidiano das mulheres afrodescendentes, sob um ponto de vista claramente feminino e negro, em contexto atual que nos permite propor o presente estudo. Busca-se analisar a obra de Conceição no que se refere a sua escrita ambivalente, por meio de questões de gênero, raça e classe. Para esse estudo, utilizaremos a teoria de Homi K. Bhabha, para quem o discurso colonial possui uma dependência no conceito de “Fixação”, ao construir ideologicamente o outro (o colonizado). Esse conceito traz à tona a ideia de ordem estabilizada e dá ênfase à repetição de conceitos, os quais podem e devem ser desconstruídos. Dessa forma, a

conceituação de Bhabha possibilita a análise da construção do estereótipo da mulher negra na obra *Olhos D'água*, de Evaristo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Homi K. Bhabha (1994), o discurso colonial possui uma dependência no conceito de “Fixação” ao construir ideologicamente o outro (o colonizado). Esse conceito traz a tona a ideia de ordem estabilizada e dá ênfase à repetição de conceitos. A disseminação do discurso colonizador acontece por meio da propagação de narrativas dos sujeitos e signos baseados na totalização de uma verdade reconhecível e reformada, uma vez que essa teoria de encapsulamento fixa o que não é familiar à algo estabelecido (o estereótipo em si) e descarta a ambivalência do outro. Com isso, para Bhabha (1994), a psicanálise, conectada à questão da identidade, sugere que todas as formas de identificação são parciais e ambivalentes. Todos os sujeitos são constituídos em um espaço limiar. A ambivalência, então, é muito importante para a compreensão dos processos e das relações sociais.

Ao se levar em consideração o conceito da palavra ambivalência proposto por Bhabha (1994), faz-se com que os estereótipos se tornem uma simplificação não somente porque são uma falsa representação de uma realidade específica, mas porque a simplificação do sujeito ocorre também através de formas fixas de representação. Assim, o discurso colonial nega oportunidades de negociação que possibilitam o acesso ao reconhecimento do outro.

3 METODOLOGIA

Este projeto tem sido executado por meio de uma parceria entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), no Brasil, e a Facultad de Filosofía y Letras da Universidad de Buenos Aires, na Argentina. A metodologia utilizada para a realização das metas tem ocorrido por meio da/o:

1) Realização de reuniões semanais para a leitura, discussão e análise de materiais que versam sobre a temática com o intuito de analisar as especificidades do fazer literário de mulheres, primordialmente, de mulheres negras;

2) Desenvolvimento de uma pesquisa de natureza estritamente bibliográfica. Para tanto, a leitura de contos de Conceição Evaristo da obra *Olhos D'água* (2018), a serem

selecionados, acontecerá juntamente com a leitura de textos teóricos para possibilitar o desenvolvimento da análise das especificidades do discurso afrodescendente da escritora.

4 RESULTADOS ESPERADOS

- Internacionalizar discussões sobre a temática da escrita afrodescendente entre o Brasil (IFRN) e a Argentina (Facultad de Filosofía y Letras da Universidad de Buenos Aires);
- Aprofundar os estudos da representação da mulher afrodescendente na literatura afro-brasileira por meio de um diálogo entre gênero, raça e classe;
- Elaborar um artigo científico ou um resumo expandido para publicação em periódico ou anais de eventos científicos;
- Apresentar a pesquisa em eventos científicos, tanto do IFRN (EXPOTEC, SECITEX e outros), quanto de outras instituições (nacionais e/ou internacionais).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS (ATÉ 200 PALAVRAS)

Conceição Evaristo critica os estereótipos, as opressões e as condições sociais dos povos marginalizados, que encontram-se ancorados à uma visão reducionista do outro. Ao trazer uma discussão entre aqueles que são oprimidos (subalternizados) e os detentores do poder (hegemônicos), por meio de personagens, de lugares e do enredo das suas obras, Evaristo trata das desigualdades sociais de raça, classe e gênero e dos problemas vinculados a eles. Dentre suas obras, destaca-se o livro *Olhos d'água* (2018), uma obra composta por 15 contos ambientados em favelas, bem como localidades onde vive o povo mais pobre e vítima da violência da sociedade. Tais contos retratam mulheres negras ou homens negros com vida e o destino fortemente apoiados nestas mulheres. Desde tiroteio em favelas como no conto “Zaíta esqueceu de guardar os brinquedos”, ao linchamento público como no conto “Maria”, Evaristo utiliza essas histórias para dar voz àqueles que nunca tiveram a chance de serem ouvidos.

REFERÊNCIAS

AKOTIRENE, C. **Interseccionalidade**. São Paulo: Sueli Carneiro; Pólen, 2019.

BHABHA, H. K. **The Other Question: Stereotype, Discrimination and the Discourse of Colonialism. The Location of Culture**. London: Routledge, 1994. p. 66-92.

_____. **Of Mimicry and Man: The Ambivalence of Colonial Discourse.** The Location of Culture. London: Routledge, 1994. p. 66-92.

CANOFRE, F. **“Falar sobre preconceito no Brasil é derrubar o mito de democracia racial”**. Conceição Evaristo inaugurou na literatura brasileira o estilo que batizou de “escrevivência”. In: SUL21. 2018. Disponível em: <<https://www.sul21.com.br/ultimas-noticias/geral/2018/05/conceicao-evaristo-falar-sobre-pre-conceito-racial-no-brasil-e-derrubar-o-mito-de-democracia-racial/>>. Acesso em: 28 nov. 2022.

CARNEIRO, S. Enegrecer o feminismo. In: **Racismos Contemporâneos**, Rio de Janeiro, Ashoka Empreendedores Sociais / Takano Cidadania, 2003.

CAZES, L. **Conceição Evaristo: a literatura como arte da ‘escrevivência’**. In: O GLOBO. 2016. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/cultura/livros/conceicao-evaristo-literatura-como-arte-da-escrevivencia-19682928>>. Acesso em: 28 nov. 2022.

DUARTE, C. L.; NUNES, I. R. **Escrevivência: a escrita de nós: reflexões sobre a obra de Conceição Evaristo**. Organização Constância Lima Duarte, Isabella Rosado Nunes; ilustrações Goya Lopes. 1. ed. Rio de Janeiro: Mina Comunicação e Arte, 2020.

DUARTE, E. A. **Mulheres marcadas: literatura, gênero, etnicidade**. SCRIPTA. Belo Horizonte, v. 13, n. 25, p. 63-78, 2º sem. 2009.

EVARISTO, C. **Gênero e Etnia: uma escre(vivência) da dupla face**. In: Nossa Escrevivência. 2003. Disponível em: <<http://nossaescrevivencia.blogspot.com/2012/08/genero-e-etnia-uma-escrevivencia-de.html>>. Acesso em: 28 nov. 2022.

_____. Da grafia-desenho de minha mãe, um dos lugares de nascimento de minha escrita. In: **Nossa Escrevivência**. 2005. Disponível em: <<http://nossaescrevivencia.blogspot.com/2012/08/da-grafia-desenho-de-minha-mae-um-dos.html>>. Acesso em: 28 nov. 2022.

_____. **Poemas da recordação e outros movimentos**. Belo Horizonte: Nandyala, 2008. p. 10-11.

_____. **Literatura negra: uma poética de nossa afro-brasilidade**. SCRIPTA. Belo Horizonte, v. 13, n. 25, p. 17-31, 2º sem. 2009.

_____. **Olhos D'água**. 2. ed. Rio de Janeiro: Pallas Míni, 2018. 124 p.

GONÇALVES, A. B. **Processos de (re)definição na poesia de Conceição Evaristo**. SCRIPTA. Belo Horizonte, v. 13, n. 25, p. 51-61, 2º sem. 2009.

GONZALEZ, L. **Racismo e sexismo na cultura brasileira**. Revista Ciências Sociais Hoje, Anpocs, 1984. Disponível em: <<https://goo.gl/VFdjdq>>. Acesso em: 25 nov. 2022.

HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. Trad. Tomaz Tadeu da Silva; Guacira Lopes Louro. 8. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

RIBEIRO, D. **O que é lugar de fala?** Belo Horizonte: Letramento, 2017. 112 p.



A LEITURA LITERÁRIA E A PANDEMIA: UM ESTUDO SOBRE O PERFIL LITERÁRIO DOS DISCENTES DOS QUARTOS ANOS DO IFRN/CAMPUS SGA EM TEMPOS DE #FIQUEEMCASA (QUEM PUDER)

Mylenna Vieira Cacho¹; Maria Eduarda Rocha Franco de Carvalho² e Francisco Fred Lucas Linhares³

^{1,2} IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante; ³ IFRN – *Campus* Natal Central

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

O presente trabalho discorre sobre os dados coletados do projeto de pesquisa “A leitura literária e a pandemia: um estudo sobre o perfil literário dos discentes dos quartos anos do IFRN/*Campus* SGA em tempos de #fiqueemcasa (quem puder)”, aprovado pelo Edital 02/2020, da Pró-Reitoria de Pesquisa (PROPI), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), com metas e objetivos a serem cumpridos em seis meses, de outubro de 2020 a abril de 2021. Tal estudo consistiu na identificação, através de aplicação de questionário pelo *Google Forms*, no *Classroom*, de leituras literárias realizadas, durante os meses sem aulas presenciais e remotas (março a setembro de 2020) em decorrência da realidade novo Coronavírus (SARS-CoV-2), pelos alunos dos quartos anos do Ensino Médio Integrado dos Cursos de Logística, Informática e Edificações do *Campus* São Gonçalo do Amarante no ano letivo 2020. Para compreensão da pesquisa qualitativa, na qual esta proposta se insere, temos Minayo (2013a; 2013b) e Severino (2007); para compreensão de conceitos de leitura literária e a sua importância para o desenvolvimento da formação humana, temos Candido (1995), Guimarães e Batista (1994), Lajolo (1994) e Cosson (2017). As análises das informações possibilitaram fazer um comparativo entre os gostos literários dos alunos dos diferentes cursos, bem como favoreceram possibilidades, na disciplina de Língua Portuguesa e Literatura, de reflexões de metodologias, que possibilitem a autonomia literária e a formação humana integral dos discentes concluintes do Ensino Médio.

PALAVRAS-CHAVE: Leituras Literárias. Ensino Médio Integrado. Pandemia. Concluintes.

ABSTRACT

The present article discusses the data collected from the research project “Literary reading and the pandemic: a study on the literary profile of fourth-year students of the IFRN/*Campus* SGA in times of #stayhome (who can)”, approved by Notice 02/2020, by the Dean of Research (PROPI), of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN), with goals and objectives to be met in six months, from October 2020 to April 2021.

This study consisted of identifying, through the application of a questionnaire via Google Forms, in the Classroom, literary readings carried out during the months without face-to-face and remote classes (March to September 2020) due to the reality new Coronavirus (SARS-CoV-2), by students of the fourth year of Integrated High School of the Courses in Logistics, Informatics and Buildings of Campus São Gonçalo do Amarante in the academic year 2020. To understand the qualitative research, in which this proposal is included, we have Minayo (2013a; 2013b) and Severino (2007); for understanding literary reading concepts and their importance for the development of human formation, we have Candido (1995), Guimarães and Batista (1994), Lajolo (1994) and Cosson (2017). The analysis of the information made it possible to make a comparison between the literary tastes of the students of the different courses, as well as favoring possibilities, in the discipline of Portuguese Language and Literature, of reflections on methodologies, which allow literary autonomy and integral human formation of high school seniors.

KEYWORDS: Literary Readings. Integrated High School. Pandemic. Concluding.

1 INTRODUÇÃO

A leitura “[...]conduz a indagações sobre o que somos e o que queremos viver, de tal forma que o diálogo com a literatura traz sempre a possibilidade de avaliação dos valores postos em uma sociedade” (COSSON, 2017, p.50). Nessa perspectiva, a questão-problema desta pesquisa é: Em tempos de pandemia, o aluno, que está em distanciamento social, não frequentando a escola e nem tem ainda aulas remotas, lê literatura?

Diante da realidade novo Coronavírus (SARS-CoV-2), o IFRN passa a adotar o distanciamento social como medida preventiva para resguardar a comunidade interna e externa, a partir do dia 17/03/2020, fundamentado na publicação da Portaria nº 501/2020 – RE/IFRN. Destarte, a partir da supracitada data, as aulas estão suspensas, com perspectivas de retomada, ainda que de forma remota, no mês de outubro do corrente ano. Ao todo, foram seis meses que o(a) estudante do IFRN não esteve em contato com o ambiente escolar, seja remotamente ou presencial, e a sua autonomia literária, de escolhas de textos e obras, foram postas em questão.

Para buscar refletir sobre a problemática, este estudo apresentou, então, como objetivo principal identificar as leituras literárias realizadas pelos alunos dos 4^{os} anos do Ensino Médio Integrado concluintes de 2020 do IFRN/*Campus* SGA, durante os meses sem aulas presenciais e remotas (março a setembro do ano cível de 2020).

Dessa forma, a pesquisa teve como sujeitos os alunos dos quartos anos do Integrado, do ano letivo 2020, do *Campus* São Gonçalo do Amarante, assim distribuídos por turmas: duas de

Logística (matutino e vespertino), uma de Informática (vespertino) e uma de Edificações (matutino). Para fundamentação e discussão, tem-se Minayo (2013a; 2013b), Severino (2007); Candido (1995), Guimarães e Batista (1994), Lajolo (1994) e Cosson (2017).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A leitura persiste em ser tema constante nas discussões educacionais em decorrência de sua complexidade direcionadas a práticas de compreensão e de interpretação, favorecendo o desenvolvimento do conhecimento do aluno, bem como ampliando as suas relações sociais. Dessa forma, segundo Guimarães e Batista (2012, p. 17), “[...] a leitura é um dos modos de interação verbal, no sentido de que o ato de ler abre portas para a compreensão e interpretação das atividades simbólicas caracterizadas dos mais variados tipos de contato social”.

No entanto, alguns embates diários na prática docente, em relação ao ato de ler, são constantes, sobretudo nas escolas públicas brasileiras da Educação Básica, como a falta de interesse, o desconhecimento vocabular do texto, a incompreensão do que é transmitido, a escassez de livros, o engajamento da família para a prática da leitura, dentre outros.

Dessa forma, a fim de atender ao objetivo geral desta pesquisa, a fundamentação teórica está embasada em: para a compreensão da pesquisa qualitativa, na qual a pesquisa se insere, Minayo (2013a; 2013b) e Severino (2007); para compreensão de conceitos de leitura literária e a sua importância para o desenvolvimento da formação humana, Candido (1995), Guimarães e Batista (1994), Lajolo (1994) e Cosson (2017).

3 METODOLOGIA

A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, cujos sujeitos são os alunos dos quartos anos do IFRN/*Campus* SGA no ano letivo 2020, com obtenção da coleta de dados pelo instrumento do questionário aplicado (elaborado pelo *Google Formulários*) com esses discentes.

O questionário, constituído por perguntas abertas e fechadas, está dividido em três seções. A primeira, com orientação e explicação sobre a pesquisa (objetivos, sujeitos, equipe e a confidencialidade dos dados fornecidos). A concordância com as informações prestadas direciona o(a) discente para a próxima seção, que diz respeito aos dados pessoais (nome, curso, idade, cor, identidade de gênero e cidade onde mora). A terceira, e última seção, diz respeito às ques-

tões de leitura (se gosta de ler, gêneros preferidos, influência para o gosto literário, se já influenciou alguém a ler uma obra literária, metodologias interessantes utilizadas em sala, e o que leu no período da pandemia, quando não havia aula - março a setembro).

Marconi e Lakatos (2015, p.86) definem o questionário como “um instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”, exigindo cuidado na seleção das questões, com foco na obtenção de informações válidas.

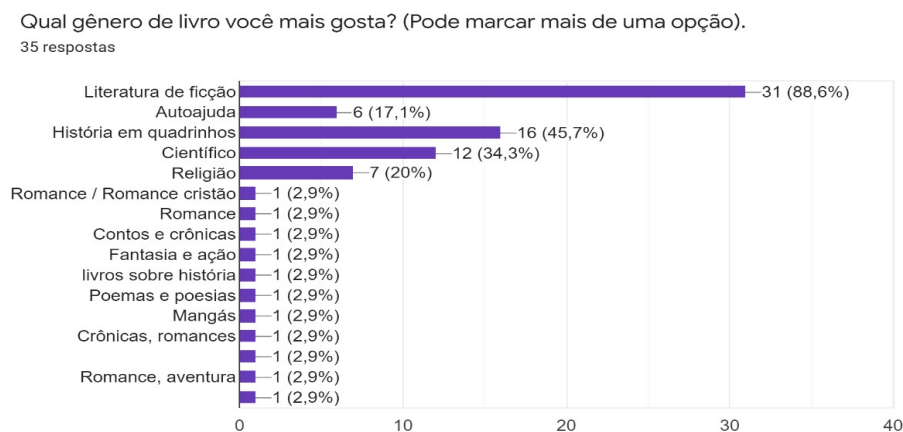
4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Dos 112 alunos matriculados das turmas dos quartos anos, 108 responderam ao questionário, correspondendo 96% de respondentes: Edificações (35); Informática (18) e Logística (55). Os dados permitem traçar um perfil literário desses alunos, em um contexto pandêmico sem aula, o que possibilitou, também, uma análise comparativa entre as turmas e os cursos.

EDIFICAÇÕES (EDIF INT 4M)

Os 35 alunos matriculados no quarto ano, do Curso de Edificações, turno Matutino, do *Campus SGA*, responderam ao questionário. Os alunos tinham entre 17 a 21 anos, predominando a faixa etária de 18 anos. A maioria residia em São Gonçalo do Amarante (16). Quanto à identidade de gênero e a cor, respectivamente, 18 caracterizam-se como feminino, 16 como masculino e 1 não sabe responder; a maioria se declarou pardo (18).

Gráfico 01 – Gênero literário preferido da turma EDIF INT 4M



Fonte: Blank Quiz – Formulário Google (2020).

Destaca-se que, durante o período pandêmico sem aulas no IFRN, 25 alunos afirmaram ter lido textos literários.

INFORMÁTICA (INFO INT 4V)

Dos 21 alunos matriculados no quarto ano, do Curso de Informática, turno Vespertino, do *Campus* SGA, 18 responderam ao questionário. Três desistiram/trancaram matrícula por diversos motivos decorrentes de fatores ocasionados pela pandemia que os impossibilitaram de acompanhar as aulas remotas, como não possuir recursos tecnológicos.

Os jovens tinham entre 18 a 21 anos, predominando a faixa etária de 19 anos. A maioria dos respondentes residia em São Gonçalo do Amarante. Metade, 9, caracterizam-se como feminino; e a maioria se declarou branco (7).

Gráfico 02 – Gênero literário preferido da turma INFO INT 4V



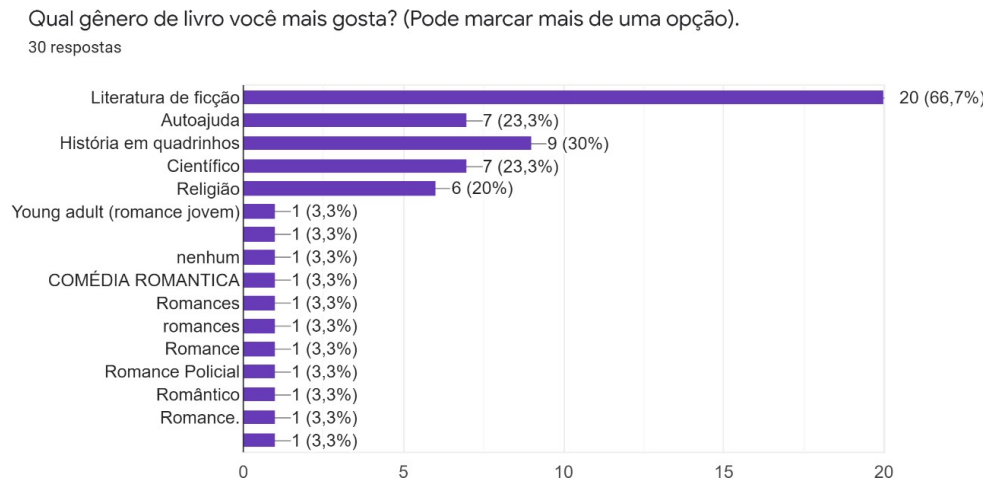
Fonte: Blank Quiz – Formulário Google (2020).

Destaca-se que, durante o período pandêmico sem aulas no IFRN, 12 alunos afirmaram ter lido textos literários.

LOGÍSTICA – MATUTINO/VESPERTINO (LOG INT 4M/V)

Dos 56 alunos matriculados no quarto ano, do Curso de Logística, turno Matutino e Vespertino, 55 responderam. No momento da aplicação do questionário, os alunos tinham entre 18 a 20 anos, predominando a faixa etária de 18 anos. A maioria residia em São Gonçalo do Amarante. Quanto à identidade de gênero e cor, tem-se a maioria feminino e declarada preta (matutino) e parda (vespertino).

Gráfico 03 – Gênero literário preferido da turma LOG INT 4M



Fonte: Blank Quiz – Formulário Google (2020).

Gráfico 04 – Gênero literário preferido da turma LOG INT 4V

Fonte: Blank Quiz – Formulário Google (2020).

Destaca-se que durante o período pandêmico sem aulas no IFRN, em ambas as turmas, 16 alunos afirmaram ter lido textos literários.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pedagogia da literatura, sobretudo em um contexto de Ensino Médio Integrado, tem no texto como uma de suas funções, a exploração do humano e suas questões; visto que o texto literário auxilia no desenvolvimento de nossa personalidade e de nossa educação escolar e familiar, tendo um poder emancipador.

Assim, a literatura possui o poder de nos envolver, pois é detentora do fator de aprendizagem e descoberta de uma identidade que se (re)constrói à medida em que mais nos conhecemos e aos que nos rodeiam.

A escola é um espaço favorável de discussão da literatura enquanto um direito de todos. Candido (1995) concebe a literatura como um direito humano por corresponder a uma necessidade universal e um “instrumento de desmascaramento”.

Percebe-se, então, que as reflexões apresentadas direcionam para a efetivação do direito da literatura na vida do ser humano, sobretudo, os da Educação Básica. Os problemas apresentados são nortes para análises em busca de políticas públicas eficazes que favoreçam práticas de leituras literárias e, conseqüentemente, a formação humana integral dos jovens do RN.

REFERÊNCIAS

- CANDIDO, A. O direito à literatura. *In: Vários escritos*, 3. ed. São Paulo: Duas Cidades, 1995.
- COSSON, Rildo. **Círculos de leitura e letramento literário**. São Paulo: Contexto, 2017.
- GUIMARÃES, Alexandre Huady Torres; BATISTA, Ronaldo de Oliveira. A leitura é uma atividade dinâmica. *In: GUIMARÃES, Alexandre Huady Torres; BATISTA, Ronaldo de Oliveira. Língua e literatura: Machado de Assis em sala de aula*. –São Paulo: Parábola Editorial, 2012.
- LAJOLO, Marisa. Do mundo da leitura. *In: Do mundo da leitura para leitura do mundo*. 6. ed. São Paulo: Ática, 1994, p. 11-65.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Tópicos de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7 ed. – 8. Reimpr. - São Paulo: Atlas, 2015. MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde**. 13 ed. São Paulo: Hucitec, 2013a.

MINAYO, M. C. de S. Trabalho de campo: Contexto de observação interação e descoberta.
GOMES, R.; DESLANDES, F.; MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 33. Ed.- Petrópolis, RJ: Vozes, 2013b.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.



ARTE E CULTURA DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE: EXPRESSÕES E REPRESENTATIVIDADES

João Maria dos Santos Damasceno¹; Beatriz Alves Paulo Cavalcanti²; Martha Regina da Silva Carvalho Gurgelt; Ana Clara Bastos Miranda Magalhães⁴ e Maria Fernanda Felipe Alves⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Área temática: Cultura

RESUMO

Este projeto é uma iniciativa do Núcleo de Arte do IFRN - campus São Gonçalo do Amarante que pretende realizar um estudo das manifestações artístico-culturais do município de São Gonçalo do Amarante através de pesquisa bibliográfica, entrevistas com artistas e agentes culturais locais em prol de uma catalogação para preservação patrimonial, visando valorizar a história, arte e cultura do município. Além disso, pretende-se criar mecanismos de divulgação das expressões estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: Arte. Cultura. São Gonçalo do Amarante.

ABSTRACT

This project is an initiative of the Núcleo de Arte do IFRN - campus São Gonçalo do Amarante that intends to carry out a study of the artistic and cultural manifestations of the municipality of São Gonçalo do Amarante through bibliographical research, interviews with artists and local cultural agents in favor of a cataloging for heritage preservation, aiming to enhance the history, art and culture of the municipality. In addition, it is intended to create mechanisms for the dissemination of the studied expressions.

KEYWORDS: Art. Culture. São Gonçalo do Amarante.

1 INTRODUÇÃO

O presente projeto pretende compreender, discutir e elucidar as manifestações artístico-culturais do município de São Gonçalo do Amarante/RN. Reconhecido como o berço do folclore potiguar, o município abriga uma história de tradições e diversidade de expressões. São Gonçalo do Amarante possui um patrimônio cultural diversificado, que inspira pesquisadores conhecidos do cenário da cultura potiguar, como os folcloristas Luís da Câmara Cascudo, Deífilo Gurgel, Severino Vicente e outros.



Partindo desse pressuposto, pesquisar e preocupar-se com a salvaguarda da cultura tradicional popular, incluindo a do próprio município de São Gonçalo do Amarante, é desafiador, tendo em vista que, como produto humano, a cultura pode ser transformada, mudada e questionada pelos próprios sujeitos (DANTAS; COSTA, 2012, p. 44) e, desta forma, está em constante transformação, dificultando as pesquisas nesse campo.

Apesar dos desafios, faz-se necessário reforçar as pesquisas sobre a identidade cultural de São Gonçalo do Amarante afim de cumprir com a função social do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, fomentando pesquisa como princípio educativo (DANTAS; COSTA, 2012, p. 27).

É necessário também trabalhar para responder possíveis reflexões sobre as representatividades culturais que já estão catalogadas e quais são aquelas que são, por alguma razão, anônimas ou até esquecidas, conforme estudo apontado pela pesquisadora Silva (2003), que enfatiza São Gonçalo do Amarante detentor de um patrimônio adormecido e pouco reconhecido pela sua própria população.

Em primeiro momento, a pesquisa priorizou os estudos e referências bibliográficas sobre a temática em questão. Esta ação é uma estratégia de reafirmar como base a presença de pesquisadores como parceiros na construção de um trabalho que visa o bem da comunidade. Além disso, o projeto estabelece um plano de ações na criação de divulgações dos agentes culturais locais.

Assim, a pesquisa visa contribuir para a valorização da história, arte e cultura do município de São Gonçalo do Amarante enquanto “país do folclore” (GURGEL, 2010), designando instrumentos que cataloguem sua riqueza patrimonial, gerando renda e reconhecimento.

2 METODOLOGIA

O método de estudo possui abordagem qualitativa para uma pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2002), é desenvolvida com material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos sobre o tema estudado, tendo também caráter descritivo, que para Xavier (2014) observa o fenômeno estudado, descreve-o e registra suas características sem que haja necessariamente interferência do pesquisador neste processo. É importante enfatizar que este tipo de estudo transita pelas diversas áreas do conhecimento, possui transdisciplinaridade como forma de pensar, visto que não há intenção de predominância de uma área sobre outra

(PERALTA, 2004, P. 277), mas o encontro entre os campos do saber, como Arte, História, Geografia, Sociologia etc. Logo, devido a qualidade transdisciplinar do projeto, naturalmente propicia interação com outros docentes do Instituto sob iniciativa do Núcleo de Arte (NU-ARTE) do campus. Implica diálogos com os gestores públicos, prefeitura e secretarias do município para fortalecimento das suas ações e objetivos. Também conta com as seguintes etapas: pesquisa bibliográfica, incluindo catálogos e mapeamentos das representações já existentes da cidade que servirão de base para futuras pesquisas; pesquisa descritiva, a partir de entrevistas, registro de fotos e vídeos dos artistas e agentes culturais da região com as técnicas de pesquisa *in loco* através de entrevistas semiestruturadas.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS

Ao longo do desenvolvimento do projeto foram estudadas algumas manifestações artístico-culturais de São Gonçalo do Amarante. Incluiu-se para essa finalidade tanto o patrimônio material como o imaterial, produzindo um conteúdo sobre as suas formas de atuação, as suas características e as dificuldades apresentadas para a sua manutenção.

Tendo em vista à importância crescente da comunicação pela *Internet*, com o potencial de maximizar o alcance das informações divulgadas, a criação de um *site*¹ se fez necessário. As atividades desenvolvidas pelo projeto, incluindo as pesquisas de caráter bibliográfico e audiovisual, foram registradas no endereço eletrônico. Também é reconhecida a relevância da comunicação oferecida por uma das principais mídias sociais do mundo hoje, o *Instagram*, tendo como resultado a criação de uma página nessa plataforma² para divulgar as ações realizadas pela equipe de pesquisa. Portanto, cumpre-se com as metas de elaborar um acervo seguro sobre o patrimônio artístico-cultural do município e de divulgar o material produzido.

Além disso, tem-se elaborado registros fotográficos e audiovisuais dos pontos culturais da cidade, bem como entrevistas com agentes que atuam na comunidade. Todos os registros acumulados foram colocados no site do projeto a fim de divulgar as pesquisas realizadas.

Outro resultado almejado foi a criação de *folders* trilingues (português, inglês e espanhol) que pudessem sinalizar aos visitantes do município os espaços culturais existentes. Neles estão contidas, de maneira sucinta, as principais informações da cultura e da arte locais somadas a um chamativo que oferece acesso ao endereço eletrônico do projeto de pesquisa. Cumprido

¹ [Arte e Cultura de São Gonçalo do Amarante \(arteculturasga.blogspot.com\)](http://arteculturasga.blogspot.com)

² [Projeto Arte e Cultura de SGA-RN \(@artecultura.sga\) • Fotos e vídeos do Instagram](https://www.instagram.com/artecultura.sga)

esse objetivo, espera-se que a divulgação do patrimônio cultural do município seja promovida e colocada a possibilidade de movimentar a economia local, uma vez que boa parte da população depende da produção artística para manter o sustento das suas famílias. Ou seja, o aumento da demanda por produtos artístico-culturais passíveis de compra e venda coloca a possibilidade de geração de renda e de melhora nos indicadores socioeconômicos do município.

Ademais, é fruto da execução deste projeto o esboço de um mapa da cidade de São Gonçalo do Amarante (RN) com os locais onde estão presentes as expressões do patrimônio material e imaterial, para o que se denominou “cartografia cultural”. O referente mapa tem relação estrita com a produção dos *folders* supracitados a pouco: isto é, são mecanismos que auxiliam na divulgação das potencialidades artístico-culturais de São Gonçalo, tanto para quem reside naquele lugar como para quem revisita o município e gostaria de conhecer novos lugares e desbravar suas expressões culturais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo objetiva trazer a relevância da arte e cultura do município de São Gonçalo do Amarante em seus diversos aspectos. Desde o artesanato, música até o patrimônio material marcante e emblemático. Estudar esse tema tem sido de grande importância para cada participante, tendo em vista a relevância da temática em questão.

A pretensão é que o projeto mantenha uma continuidade, desde o desenvolvimento de maior pesquisa no aprofundamento bibliográfico, como também maior registro fotográfico autoral, bem como na realização de acervos audiovisuais (vídeos e documentários), além de publicação de materiais impressos como estratégias de promoção da arte e cultura de São Gonçalo do Amarante.

Assim, acredita-se ter contribuído junto às discussões sobre a importância do Patrimônio Cultural numa perspectiva de trazer luz ao valor da arte e da cultura deste município rico de tanta diversidade.

REFERÊNCIAS

DANTAS, A. C. C.; COSTA, M. N. L. (Orgs.) **Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva**: documento-base / Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte; Natal: IFRN Ed., 2012

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. – São Paulo: Atlas, 2002.

GURGEL, D. **São Gonçalo do Amarante, o país do folclore: 300 anos de história**. 2. Ed. Natal: Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Amarante, 2010.

PERALTA, Cleusa Helena Guaita. Transdisciplinaridade e confluências em Artes, Filosofia e Educação Básica: da subjetividade criadora à criação das realidades. In: **Ensino de Artes: múltiplos olhares** / Org. Ayrton Dutra Corrêa. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.

SILVA, Úrsula Andréa de Araújo. **São Gonçalo do Amarante: um patrimônio adormecido**. Anais do XXII Simpósio Nacional de História – João Pessoa/PB, 2003.

XAVIER, Antonio Carlos. **Como fazer e apresentar trabalhos científicos em eventos acadêmicos**. Recife: Ed. Rêspel, 2014.



CIÊNCIA E(M) PESQUISA NO IFRN – CAMPUS SÃO PAULO DO POTENGI: UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O IMAGINÁRIO POTENGIENSE ACERCA DO SER/FAZER CIENTÍFICO

Jailson Gomes de Souza Filho¹; Arthur Rian de Araújo Azevedo²; Tássila Ryane Soares de Oliveira³;
Tacicleide Dantas Vieira⁴.

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi.

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

Este trabalho é um extrato de uma pesquisa em andamento intitulada "Ciência e(m) pesquisa no IFRN - *Campus* São Paulo do Potengi: uma investigação sobre o imaginário potengiense acerca do ser/fazer científico". Na esteira dessa investigação, objetiva-se, por meio da análise do discurso em perspectiva dialógica, conforme o Círculo de Bakhtin, compreender as concepções potengienses acerca de ciência/pesquisa e cientista/pesquisador(a). A partir da aplicação de instrumentos de pesquisa, por excelência, sociais, a entrevista e o questionário, direcionados a sujeitos internos e externos ao *Campus*, este estudo, de cunho qualitativo-interpretativista, analisa as concepções locais sobre o ser/fazer científico, relacionando-as à produção de ciência e pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - *Campus* São Paulo do Potengi. A pesquisa pretende contribuir, a partir das vozes sociais locais, para a ressignificação de imagens redutoras e/ou negacionistas sobre ciência/pesquisa, ao mesmo tempo em que se propõe a disseminar a diversidade do ser/fazer científico do IFRN-SPP. As interações com esses enunciados possibilitam compreender e sistematizar avaliações sociais que refletem e refratam o imaginário dos indivíduos de São Paulo do Potengi sobre sentidos tão relevantes na contemporaneidade, como os de ciência e pesquisa, no seu ser/fazer socialmente implicado.

PALAVRAS-CHAVE: Ciência; Pesquisa; Imaginário coletivo; São Paulo do Potengi; IFRN-SPP.

ABSTRACT

This work is an extract of a search in progress named *Ciência e(m) pesquisa no IFRN - Campus São Paulo do Potengi: uma investigação sobre o imaginário potengiense acerca do ser/fazer científico*. In this investigative sense, the objective is, through of discourse in dialogic perspective analysis, according to the Bakhtin Circle, understand the Potengian conceptions about science/research and scientist/researcher. From the application of research instruments, by excellence, social, the interview and the questionnaire, directed to subjects internal and external to the Campus, this study, of a qualitative-interpretative nature, analyses local conceptions about scientific being/doing, relating them to the production of science and research at the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus* São Paulo do Potengi. The research intends to contribute, from the local social voices to the redefinition of reductive and/or denialist images about science/research, while it proposes to disseminate the diversity of the scientific being/doing at IFRN-SPP. The interactions with these statements make it possible to understand and systematize social evaluations that reflect and refract the individual's imagination from São Paulo do Potengi about meanings that are so relevant in contemporary times, such as science and research, in their being/doing socially involved.

KEYWORDS: Science; Search; Collective imaginary; São Paulo do Potengi; IFRN-SPP.

1 INTRODUÇÃO

O presente projeto de pesquisa se inscreve como uma investigação voltada à compreensão das concepções de ciência/pesquisa e cientista/pesquisador(a) (pre)dominantes no imaginário dos cidadãos de São Paulo do Potengi, com vistas a contribuir para a (res)significação dessas noções a partir das vozes sociais locais, aproximando-os da diversidade do saber/fazer científico que habita o IFRN-SPP, no âmbito da pesquisa e inovação. Dessa feita, este estudo motiva-se na contra-palavra ao anticientificismo ao tornar protagonista as imagens da Ciência em voga.

Para tanto, alguns questionamentos são norteadores: como os cidadãos potengienses definem ciência? Como eles concebem o papel da pesquisa na sociedade? De que maneira eles elaboram a noção do “ser cientista” e “fazer ciência”? Quais signos ideológicos estão atrelados à imagem de um(a) cientista/pesquisador(a) no imaginário da comunidade interna e externa ao IFRN-SPP? Qual é o conhecimento das produções científicas institucionais interna e externamente ao *Campus SPP*?

Por meio de questionário aplicado, de entrevista e da análise dos discursos neles presentes, à luz do Círculo de Bakhtin, na sua perspectiva dialógica da linguagem, nos posicionaremos na interação direta com a comunidade potengiense. Nesse sentido, este trabalho recorta uma amostra dessa interação, por meio das respostas aos questionários que constituem o volume mais expressivo, quantitativamente, dos dados da pesquisa.

Se, “Viver significa participar do diálogo: interrogar, ouvir, responder, concordar, etc.” (BAKHTIN, 2011, p. 348), a vida dessa pesquisa nutre-se das vozes sociais do Potengi, expressas por meio dos signos ideológicos, dos acentos axiológicos, das ênfases valorativas que exprimem ciência/pesquisa e cientista/pesquisador(a).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em consonância com o objetivo geral desta pesquisa e tendo em vista que não há outra forma de acessar e entender a(s) imagem(ns) que se tem do ser/fazer científico senão pela linguagem, esta pesquisa centra-se nos estudos da linguagem humana, uma vez que, por meio dela, os sujeitos expressam seus valores e as visões do mundo a sua volta (BAKHTIN, 2016).

Dessa forma, reiteramos com Sipriano & Gonçalves (2017, p. 4), na esteira de Bakhtin, que “a língua não deve ser compreendida como um sistema linguístico de categorias gramaticais

abstratas, mas como uma realidade, estratificada ideologicamente e socialmente, em que se confrontam diversas visões de mundo, ou seja, diferentes posicionamentos axiológicos”.

Nessa perspectiva, a linguagem é entendida como dialógica e axiológica (preche de valores). Em concordância com o filósofo russo, delimitamos nosso horizonte de análise: os enunciados concretos, a “*real unidade da comunicação discursiva*” (BAKHTIN, 2011, p. 274, grifo do autor).

Analisaremos, mais detidamente, as vozes sociais da localidade que ecoam nos/dos sujeitos do discurso potengienses. Concordamos, com Medvedev (2012, p. 185) que é “impossível compreender um enunciado concreto sem conhecer sua atmosfera axiológica e sua orientação avaliativa no meio ideológico”, o que se diz por vozes sociais.

3 METODOLOGIA

Em síntese, desenvolvemos uma pesquisa sobre vozes/discursos/enunciados constituintes do imaginário potengiense de ciência/pesquisa e cientista/pesquisador(a), para, a partir de sua compreensão, (re)criar pontes de sentido entre o ser/fazer científico do IFRN-SPP e sua comunidade. Com isso, delimitou-se as seguintes etapas de execução do projeto, desdobradas em atividades/critérios de consumação detalhados ao longo da investigação: I) Levantamento de concepções de ciência/pesquisa e cientista/pesquisador(a) no ambiente institucional (priorizando alunos ingressantes e professores não vinculados a pesquisas) e nos ambientes externos (priorizando os cidadãos transeuntes da praça pública, da feira livre e de escola da cidade); II) Organização de banco de dados com respostas de questionário e transcrição de entrevistas realizadas; III) Estudo de aportes teóricos basilares e complementares para a pesquisa (com ênfase nos textos do Círculo Bakhtiniano); IV) Análise e cotejo das concepções recolhidas pela pesquisa, via questionário e entrevistas; V) Produção de material/evento de divulgação das ciências/pesquisas e dos cientistas/pesquisadores do IFRN-SPP à (so)ci(e)dade, a fim de aproximar e incentivar a comunidade com novas ações de pesquisa; VI) Elaboração de resumo e/ou artigo/relatórios de pesquisa, para participação em eventos acadêmicos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

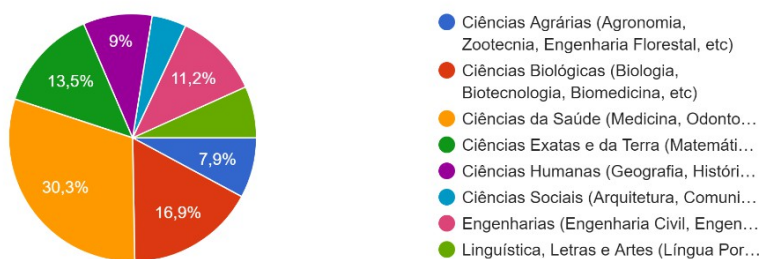
Nesta seção, apresentaremos os resultados da pesquisa após seus quatro primeiros meses de execução. Considerando que esta investigação utilizou, como instrumentos de coleta dos

enunciados, o questionário e a entrevista, abordaremos dados referentes ao primeiro. O questionário aplicado aos estudantes ingressantes do Instituto resultou em um total de 87 respostas. A partir desse quantitativo, geramos gráficos com o objetivo de analisar, visual e percentualmente, os resultados obtidos.

Analisaremos, a seguir, um dos gráficos gerados a partir das respostas coletadas pelo questionário dos estudantes, referente à seguinte pergunta: “Supondo que você desejasse ser um célebre cientista, extremamente respeitado e influente na sociedade, por qual tipo de Ciência você optaria?”. Com essa questão, intencionamos capturar uma preferência (pre)dominante do alunado ao selecionar uma das opções e, assim, entender que corrente científica ocupa lugar de privilégio na sociedade, por isso o uso do adjetivo “célebre” na pergunta.

Figura 1 – Gráfico da pergunta sobre que tipo de ciência o respondente seguiria

Supondo que você desejasse ser um célebre cientista, extremamente respeitado e influente na sociedade, que tipo de Ciência você optaria?
89 respostas



Fonte: *Google Forms*

Como pode ser visualizado, a partir do gráfico, os estudantes, em sua maioria, optaram por duas correntes científicas, a saber, as Ciências da Saúde e as Ciências Biológicas. Isso pode ser indicativo de que essas correntes científicas exercem uma dominância no imaginário estudantil e possuem certo privilégio social, uma vez que essas são as ciências apontadas como mais recorrência pelos estudantes.

Além disso, com a intenção de entender como os estudantes ingressantes definem ciência, apresentamos a seguinte pergunta: “Na sua concepção, que palavras DEFINEM Ciência?”. Dessa forma, enumeraremos as palavras com maior frequência relativa utilizadas pelos estudantes. Essa abordagem se justifica por se embasar na concepção de que a palavra revela o pensamento e toda a orientação ideológica da comunicação social (VOLÓCHINOV, 1981). As palavras com maiores frequências relativas utilizadas pelos estudantes para definir ciência nas respostas são: Pesquisa (16,07%), Conhecimento (15,48%), Estudo (14,88%), Tecnologia (11,31%) e Natureza (9,52%).

Acreditamos, juntamente com Volóchinov, que as palavras mobilizadas na comunicação indicam a orientação dialógica e ideológica dos sujeitos do discurso. “É, precisamente, na palavra que melhor se revelam as formas básicas, as formas ideológicas gerais da comunicação semiótica” (VOLÓCHINOV, 1981, p.24).

Em momentos posteriores desta investigação, esses dados se desdobrarão em análises mais aprofundadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados apresentados, podemos interpretar uma orientação valorativa predominante nas escolhas dos alunos participantes da pesquisa. Ademais, podemos inferir uma relação entre as palavras mais repetidas na definição de ciência e as Ciências mais escolhidas no questionário, uma vez que a palavra “Natureza” está relacionada, diretamente, com as Ciências da Saúde e as Ciências Biológicas. Isso pode indiciar uma propensão dos estudantes a relacionarem ciência a esse universo imagético.

Por isso, esta investigação apresenta papel importante na interlocução entre o IFRN-SPP e a comunidade ao seu redor, estreitando as relações entre comunidade externa e interna. Além disso, a partir das análises discursivas empreendidas, o presente estudo apresenta contribuições relevantes para a área de estudos da linguagem humana, principalmente, para aqueles que se preocupam com as vozes sociais locais.

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. **O pesquisador e seu outro: Bakhtin nas Ciências Humanas**. 1ª ed. São Paulo: Musa Editora, 2004.

BAKHTIN, M. **Notas sobre literatura, cultura e ciências humanas**. Tradução de Paulo Bezerra. 1ª ed. São Paulo: Editora 34, 2017.

FREITAS, M. T. de A.; RAMOS, B. S. (orgs). **Fazer pesquisa na abordagem histórico-cultural: metodologias em construção**. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2010.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica – 5 ed.** – São Paulo: Atlas, 2003.

SIPRIANO, B. F.; GONÇALVES, J. B. C. **O conceito de vozes sociais na teoria bakhtiniana**. Revista Diálogos. Relendo Bakhtin, v. 5, n. 1, 2017. Disponível em: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/revdia>. Acesso em: 26 mar. 2023.

VOLÓCHINOV, V. N. **Marxismo e Filosofia da Linguagem: Problemas Fundamentais do Método Sociológico na Ciência da Linguagem**. Tradução de Sheila Grillo e Ekaterina

Vólkova Américo. 1 ed. São Paulo: Editora 34, 2017.

DISCURSO E INTERSECCIONALIDADE: UMA ANÁLISE DA PRESENÇA DA MULHER NEGRA NO IFRN – CAMPUS SÃO GONÇALO DO AMARANTE

Janaina Tomaz Capistrano¹; Fabrícia Leandra Ferreira Costa²

^{1,2} IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante.

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

Reconhecendo que o racismo afeta todas as áreas da sociedade, muitas alunas sofrem essa segregação e acabam por não se sentirem no direito de dar vazão às suas capacidades produtivas. Por isso, o intuito da pesquisa é disponibilizar espaços de escrita para que essas vozes socialmente silenciadas possam ser ditas e ouvidas. Nessa perspectiva, o objetivo do presente projeto de pesquisa é analisar, discursivamente, os enunciados proferidos por mulheres negras pertencentes à comunidade escolar do IFRN - Campus São Gonçalo do Amarante – sob a perspectiva da interseccionalidade raça, gênero, classe. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa e interpretativista, de base documental, cujo instrumento de geração de dados será uma entrevista semi-estruturada, a ser realizada com os sujeitos do estudo. Espera-se que o percurso investigativo traga para o centro dos estudos da linguagem, as vozes de mulheres pretas pertencentes à comunidade escolar local, aproximando as práticas pedagógicas de questões sociais, políticas e históricas, para que essas vozes socialmente silenciadas ecoem e o silêncio seja rompido.

PALAVRAS-CHAVE: Discurso; Interseccionalidade; Vozessociais; Feminismo Negro.

ABSTRACT

Recognizing that racism affects all areas of society, many students suffer this segregation, especially women, and end up not feeling entitled to vent their productive capacities. Therefore, the purpose of the research is to provide writing spaces so that these socially silenced voices can be said and heard. From this perspective, the objective of this research project is to analyze, discursively, the utterances uttered by Black women who belong to the school community of the IFRN - Campus São Gonçalo do Amarante - from the perspective of the intersectionality of race, gender, class. The research is characterized as qualitative and interpretive, document-based, whose data generation instrument will be a semi-structured interview, to be carried out with the study subjects. It is expected that the investigative path brings to the center of language studies the voices of Black women who belong to the local school community, bringing pedagogical practices closer to social, political and historical issues, so that these socially silenced voices sound and the silence be broken.

KEYWORDS: Discourse; Intersectionality; Social voices; Black Feminism

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho parte da ideia de que a lei de cotas (Lei de nº 12.288/10) tem atuado de forma positiva no que se refere ao aumento da população negra nas instituições escolares. Tal movimento é resultado da redemocratização da educação e da cultura escolar nas camadas populares, o que se concretiza nas políticas afirmativas que asseguram a aplicação do Estatuto da Igualdade Racial no âmbito das instituições sociais como forma de garantir à população negra a efetivação do direito ao espaço social igualitário, a defesa dos direitos étnicos individuais e o combate à intolerância de cunho étnico e racial. Nesse sentido, a partir da implementação da lei que estabelece uma reserva de vagas nos institutos federais e nas universidades, houve um aumento considerável dessa população, que agora frequenta os espaços escolares e universitários, rompendo barreiras sociais até então intransponíveis. Partindo desse fato, chegamos aos seguintes questionamentos: como as mulheres negras desta comunidade escolar têm compreendido os sistemas de opressão às quais estão submetidas pela sociedade racista e patriarcal? Como a escola tem atuado para ampliar a consciência dessa opressão e, assim, operado na possibilidade de reação coletiva por parte desse grupo?

Assim, é objetivo deste projeto trazer para o centro da discussão acadêmica os discursos de sujeitos pertencentes a um grupo subalternizado, desacreditado historicamente de suas potencialidades apenas por ser mulher, negra e pobre. Reconhecemos que muitas de nossas alunas sofrem essa segregação e acabam por não se sentirem no direito de dar vazão às suas capacidades produtivas. Dessa forma, o intuito é disponibilizar um espaço de escrita para que essas vozes minorizadas possam ser ditas e ouvidas, com vistas a (auto)reflexão sobre a realidade hostil e desigual de grande parte de nosso alunado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para esta investigação, trazemos os estudos do Círculo de Bakhtin sobre a concepção de linguagem que contemporaneamente tem sido fundamento para os estudos linguísticos que abordam a materialidade linguística a partir de sua dimensão social e histórica, como também entendem que o estudo dos signos pressupõe “situá-los nos processos globais que lhes dão significação” (FARACO, 2009, p. 49).

É com esse entendimento acerca da linguagem que analisaremos o discurso que emerge da fala dos sujeitos investigados, o corpus desta pesquisa, a qual será empreendida sob a luz dos estudos feministas de base decolonial, cujo surgimento se dá por meio do desdobramento das reivindicações de feministas negras a respeito da invisibilidade das demandas dessas mulheres na luta pela igualdade de direitos. Amparadas em Grada Kilomba (2019, p.108), compreendemos que "O movimento e a teoria de mulheres negras têm tido, nesse sentido, um papel central no desenvolvimento de uma crítica pós-moderna, oferecendo uma nova perspectiva a debates contemporâneos sobre gênero e pós-colonialismo." Assim, o feminismo decolonial emerge como reação à hegemonia das reivindicações liberais de mulheres brancas, "dentro do movimento das mulheres, as mulheres brancas se concentram em sua opressão como mulheres e ignoram diferenças de raça, preferência sexual, classe e idade" (LORDE, 2019, p. 241).

3. METODOLOGIA

O trabalho se insere nos quadros da pesquisa qualitativa e interpretativista, de base documental, cujo instrumento de geração de dados será uma entrevista semi-estruturada, a ser realizada com os sujeitos participantes da pesquisa, qual sejam 40 alunas do Nível Médio Integrado, que tenham acessado a instituição por meio da política de cotas raciais.

Para a execução do projeto, foram planejadas quatro etapas. A primeira consiste na leitura orientada das teorias que fundamentam essa investigação, a saber: a teoria bakhtiniana, que versa sobre os conceitos de Linguagem dialógica, enunciado e vozes sociais, bem como teorias advindas dos estudos decoloniais, mais especificamente de autoras estudiosas do feminismo negro, como Grada Kilomba (2019), Sueli Carneiro (2019), Audre Lorde (2019), Maria Lugones (2020) e bell hooks (2019). Em seguida, a segunda etapa constitui-se da formulação e aplicação da entrevista junto aos sujeitos pesquisados. Dando continuidade ao desenvolvimento das etapas, a terceira será dedicada à transcrição dos dados. Por fim, o quarto momento propõe-se a realizar a análise dos dados coletados com a entrevista, à luz das teorias que embasam esta pesquisa, com o objetivo de produzir um artigo científico, divulgando as conclusões obtidas.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

É importante destacar que no momento de submissão deste trabalho a pesquisa se encontra na etapa dois descrita anteriormente, que diz respeito à seleção dos sujeitos participantes. Após os sujeitos que cumprem os critérios definidos no projeto para participação na pesquisa voluntariamente se colocarem à disposição da pesquisa, faremos a entrevista, que será orientada pelas perguntas previamente definidas e descritas a seguir:

- Você se sente rotulada por vozes de outras pessoas? Quem define quem você é e o que pode fazer?
- Você tem consciência de que vive numa sociedade formada estruturalmente pelo racismo e que esse sistema de opressão impacta diretamente e negativamente a vida da população parda/negra de nosso país? O que você pensa sobre isso?
- Pessoas brancas com as quais você convive têm conhecimento das pautas da negritude e anti-racismo? O que você pensa sobre isso?
- Você, enquanto mulher negra, já passou por experiências nas quais foi invalidada ou questionada? Já ouviu de alguém que “esse não é ser seu lugar/papel”?
- Quais formas de expressão são mais utilizadas por você para se autoafirmar no mundo? Através da Arte você encontra voz?
- Na sua infância, você já se reconhecia como uma menina negra? E quais eram suas referências de mulher em programas de TV, música, cinema ou outra forma de expressão artística?
- A forma como você usa o seu cabelo também expressa um posicionamento? Como padrões estéticos te afetam? Conte-nos um pouco sobre isso.
- Há uma cobrança excessiva para que você obtenha um bom desempenho acadêmico? Você é invalidada por vezes em que não o alcança?
- Você se sente, como representante de outras mulheres negras, em espaços com pouca presença de pessoas negras, tendo sua individualidade negada?
- Atualmente, você se sente mais empoderada? Ou ainda existem muitas limitações e barreiras impostas pelo racismo cotidiano?

Espera-se que esse percurso investigativo nos permita trazer para o centro dos estudos da linguagem as vozes de mulheres pretas pertencentes à nossa comunidade escolar, aproximando as práticas pedagógicas de questões sociais, políticas e históricas, sem as quais não se pode compreender a origem das desigualdades que assolam determinados grupos e que, consequentemente, privilegiam outros.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos com Paulo Freire (2013) que as questões pedagógicas devem considerar a transformação do mundo, que as massas populares devem buscar essa transformação crítica desvelando a realidade nela inseridas. Assim, está no nosso horizonte de expectativa, lançar luz sobre as questões de gênero, raça e classe, aspectos notoriamente causadores de demasiadas desigualdades e violências em nossa sociedade com o propósito de articular transformações sociais a partir da análise crítica da realidade.

Nesse sentido, é importante que possam ser articulados estudos sobre identidade e cultura, em uma perspectiva decolonial e revisionista, para que as pessoas negras, pardas e indígenas possam, em sua totalidade, perceber-se a partir do coletivo, tendo na escola um espaço de transformação e de ruptura do silêncio e da violência tão maléfica a nossa sociedade.

6. REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, Sueli. Enegrecer o feminismo: a situação da mulher negra na América Latina a partir de uma perspectiva de gênero. In: HOLLANDA, H. B. de. **Pensamento feminista: conceitos fundamentais**. Rio de Janeiro: Bazar do tempo, 2019. p. 313-321.
- FARACO, Carlos Alberto . Linguagem & Diálogo – as ideias linguísticas do círculo de Bakhtin. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido** [recurso eletrônico]. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.
- HOOKS, bell. O feminismo é para todo mundo: políticas arrebatadoras. 8 ed. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 2019.
- KILOMBA, Grada. Memórias de plantação: episódios de racismo cotidiano. 1. ed. Rio de Janeiro: Cobogó, 2019.
- LORDE, Audre. Idade, raça, classe e gênero. In: HOLLANDA, H. B. de. **Pensamento feminista: conceitos fundamentais**. Rio de Janeiro: Bazar do tempo, 2019. p.239- 249.
- LUGONES, Maria. Colonialidade e gênero. In: HOLLANDA, H. B. de. **Pensamento feminista hoje: perspectivas decoliniais**. Rio de Janeiro: Bazar do tempo, 2020. p. 52- 83.

FÁBIO DANTAS E FÁTIMA BEZERRA EM DISCURSO: MORALIDADE NA CAMPANHA GOVERNO DO RN DE 2022

Marina Ívina Aguiar Chaves¹; Rodrigo Slama Ribas² e Eduardo Alves da Silva³

^{1,2} IFRN – Campus João Câmara; ³ UFC/GEOCOLIN

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

Este trabalho é resultado do projeto de pesquisa “Discurso dos candidatos para o Governo do RN de 2022: uma análise do frame moral em jingles de campanha”, desenvolvido no Campus João Câmara do IFRN durante o ano de 2022. Para este evento, apresentamos os resultados relativos à análise do frame moral de Fábio Dantas e Fátima Bezerra, das eleições de 2022, sob a perspectiva da Linguística Cognitiva, mais especificamente em relação ao *frame* MUDANÇA. O estudo parte do pressuposto de que as campanhas eleitorais são momentos em que a construção de sentidos e frames ganham destaque, uma vez que os discursos dos candidatos buscam persuadir o eleitorado a partir de ideias que mobilizem suas emoções e interesses. Será utilizada a perspectiva teórica de Duque (2015, 2016, 2017) e Slama (2018), que entende que a significação passa pela linguagem, pela estrutura e pelas escolhas lexicais. Ademais, a perspectiva de Frame Moral de Lakoff (1995, 1996) também é noção teórica imprescindível para este trabalho. Em suma, mostraremos como se materializa o sentido de MUDANÇA a partir das duas visões ideologicamente, em tese, antagônicas.

PALAVRAS-CHAVE: Jingles de campanha. Frame moral. Construção de sentido. Análise de discurso baseada em frame. Governo do RN.

ABSTRACT

This work is the result of the research project "Discurso dos candidatos para o Governo do RN de 2022: uma análise do frame moral em jingles de campanha," developed at the João Câmara Campus of IFRN during the year 2022. For this event, we present the results related to the analysis of the moral frame of Fábio Dantas and Fátima Bezerra in the 2022 elections, from the perspective of Cognitive Linguistics, specifically focusing on the frame of CHANGE. The study is based on the assumption that electoral campaigns are moments when the construction of meaning and frames become prominent, as candidates' speeches aim to persuade voters by mobilizing their emotions and interests. The theoretical perspectives of Duque (2015, 2016, 2017) and Slama (2018) will be used, which understand that meaning is conveyed through language, structure, and lexical choices. Additionally, Lakoff's (1995, 1996) perspective on Moral Frame is also an essential theoretical concept for this work. In summary, we will demonstrate how the sense of CHANGE is materialized from two ideologically, theoretically opposing viewpoints.

KEYWORDS: Campaign jingles. Moral frame. Meaning construction. Frame-based discourse analysis. RN Government.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo analisa jingles de campanha dos candidatos à eleição para o Governo do Rio Grande do Norte em 2022. Ancorado na perspectiva da Linguística Cognitiva, o estudo concentra-se na análise dos frames morais presentes nos jingles, com o objetivo de compreender a construção de sentido e as estratégias retóricas empregadas. O corpus do estudo consiste em quatro jingles selecionados pelo critério de popularidade e disponibilidade no YouTube, uma plataforma de acesso aberto que atrai uma diversidade de públicos. A análise desses jingles oferece insights sobre como os candidatos utilizam frames morais para influenciar e persuadir os eleitores.

Este estudo, ainda, apresenta, além de relevância acadêmica, uma importância social, haja vista que as eleições representam um momento crucial na democracia, onde discursos não só informam, mas também mobilizam as emoções e interesses dos eleitores. Nesse contexto, os jingles têm um papel vital, encapsulando a mensagem central da campanha de forma concisa e memorável.

A análise dos frames morais nos jingles proporciona uma visão das abordagens ideológicas dos candidatos. Revela como conceitos como "MUDANÇA" e "AVANÇO" são empregados para criar narrativas que ressoam com os eleitores e moldam a percepção pública dos candidatos e suas propostas. O estudo também contribui para a compreensão das estratégias persuasivas que podem influenciar o comportamento eleitoral, enriquecendo a discussão sobre a intersecção entre linguagem, política e poder.

Através da análise dos jingles, este estudo busca desvendar a retórica política contemporânea e oferecer uma visão crítica das estratégias usadas para ganhar a adesão dos eleitores. Compreender como os frames morais são empregados nesse contexto ajuda a desenvolver uma análise mais informada e consciente das dinâmicas políticas e discursivas que moldam as eleições e a sociedade em geral.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Análise de Discurso Baseada em Frame foi introduzida à comunidade acadêmica por Slama (2018), propondo uma abordagem que se ancora na perspectiva ecológica da linguística cognitiva, focada nos frames desde suas dimensões conceituais básicas até as socioculturais. Este estudo privilegia a dimensão conceitual básica do frame como base para investigar a construção de sentido nos jingles políticos. A metodologia busca compreender como os frames morais são empregados pelos candidatos, moldando as interpretações e inclinações morais dos discursos.

Destaca-se a interação entre o ser humano e seu ambiente como ponto de partida na construção de sentido, sendo a cultura uma presença constante nesse processo (LAKOFF; JOHNSON apud SLAMA, 2018, p. 23). O estudo utiliza o domínio conceptual básico do frame, um componente vital na formação de significados, ajudando a compreender como categorizamos entidades do mundo para melhor assimilá-las.

O foco no frame é crucial para o entendimento das estratégias discursivas, pois o pensamento humano é moldado por essas estruturas mentais (DUQUE, 2015). Frames linguísticos e interacionais compõem o substrato de análise, sendo que a modificação da ativação de um frame pode desencadear mudanças sociais. A pesquisa oferece uma oportunidade para explorar como a linguagem não apenas comunica, mas também molda a realidade discursiva, conferindo nova dimensão aos conceitos e à construção de significado.

3 METODOLOGIA

A pesquisa em questão é de natureza qualitativa. Inicialmente, serão selecionados entre seis e oito materiais para compor o corpus, dependendo das pesquisas e do desenvolvimento da campanha para o governo. A coleta ocorrerá nas plataformas oficiais dos candidatos, seguindo a ordem de reprodução da própria campanha.

A análise da construção de sentido se concentrará no domínio conceptual básico do frame, conforme apresentado por DUQUE (2015, 2017). Esses tipos de frames estão relacionados a expressões ou itens lexicais e, ao interagirem com outros frames, contribuem para a construção do significado.

A metodologia da Análise de Discurso Baseada em Frames (SLAMA, 2018) envolverá não apenas a dimensão conceptual básica do frame, mas também as dimensões imagéticas e de ação para a análise do frame moral, considerado parte da dimensão sociocultural do frame (DUQUE, 2016 e SLAMA, 2018).

Com base nessas considerações, a Linguística Cognitiva emerge como uma teoria crucial para a análise da construção de significado nas canções do sertão. Isso proporcionará um trabalho significativo não apenas do ponto de vista científico e social, mas também linguístico. Ademais, o nome do IFRN se destacará entre os grupos e pesquisadores de Linguística Cognitiva no Brasil.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Aqui, apresentaremos os resultados obtidos durante as discussões e análise. Cartesianamente, iniciamos por Fábio Dantas, apenas por ordem alfabética, não por ordem no pleito, vencido pela candidata e reconduzida ao cargo de Governadora, Fátima Bezerra.

Os textos escolhidos para a análise final do discurso de Fábio Dantas são T01: Muda, RN; e T02: Pra fazer diferente. Foram selecionados pelo critério de reprodução na plataforma YouTube, principal plataforma gratuita multimídia disponível na Rede Mundial de Computadores.

Pelos próprios títulos, é possível notar que os jingles dividem o governo em dois contêineres: um ruim, atual, e um que será alcançado com a eleição do candidato do Solidariedade. O primeiro texto, T01, e o segundo, T02, têm, respectivamente, os seguintes títulos: “Muda, RN” e “Pra fazer diferente”.

Inicialmente, o ouvinte/leitor pode achar que há um viés progressista aqui, afinal, avanço é sinônimo de progresso, e a ideia de MUDANÇA é, segundo Slama (2018), uma característica inerente aos discursos progressistas no Brasil. No entanto, segundo análise, esta mudança não é uma evolução, mas um retrocesso. Haja vista a maior repetição do frame FÉ entre a dimensão conceptual do *frame*. Esta tendência conservadora, em oposição ao governo de esquerda vigente (Fátima Bezerra, PT, era governo), um termo que se destaca é “restabelecer”, que, por si só, já evoca um frame reacionário e é corroborado ao longo do discurso.

Já nos dois textos representantes do discurso da campanha de Fátima Bezerra, T03 e T04, os caminhos discursivos são um tanto diferentes. Em primeiro lugar, é importante destacar que ambos citam, diretamente, o candidato e atual presidente Lula nominalmente, ao passo que nos, jingles de Fábio Dantas, nenhuma referência ao seu candidato à presidência, Bolsonaro, foi feita. Por que a omissão?

Fátima, ao contrário de Fábio, não privilegia a fé, mas, sim, o povo que, segundo os jingles, é “forte, “multidão” e tem “coragem”. Ademais, Fátima valoriza o AVANÇO, ao invés da MUDANÇA, e privilegia a ideia por trás do “amor de mãe”, que é uma clara divergência da proteção do pai, e da “paixão de professora”, valendo-se do prestígio de sua profissão, uma das mais respeitadas ainda que desvalorizadas do país.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na presente análise, revelamos os resultados derivados das discussões e exame realizado. Os textos T01: "Muda, RN" e T02: "Pra fazer diferente". Inicialmente, os próprios títulos evidenciam a divisão dos governos em dois cenários: um atual, considerado negativo, e um futuro almejado com a eleição do candidato do Solidariedade. Os títulos "Muda, RN" e "Pra fazer diferente" caracterizam esses textos. Embora a ideia de "mudança" possa parecer progressista, conforme Slama (2018) observa, a análise revela que essa mudança proposta não representa um avanço, mas sim um retrocesso. A ênfase no frame "fé" na dimensão conceptual do frame indica uma tendência conservadora, em contraste com o governo de esquerda vigente. Um termo notável é "restabelecer", que sugere um frame reacionário presente ao longo do discurso.

Por outro lado, nos dois textos representativos da campanha de Fátima Bezerra, T03 e T04, observamos trajetórias discursivas distintas. É relevante destacar que ambos fazem menção direta ao candidato e atual presidente Lula, enquanto nos jingles de Fábio Dantas, nenhuma alusão ao seu candidato à presidência, Bolsonaro, é feita. Essa omissão suscita questionamentos. Ao contrário de Fábio Dantas, Fátima não enfatiza a fé, mas valoriza o povo, descrito como "forte", "multidão" e "corajoso". Além disso, Fátima prioriza o "avanço" em vez da "mudança", e destaca conceitos como "amor de mãe" e "paixão de professora", associados ao prestígio de sua profissão, ressaltando a divergência da proteção paterna e enfatizando a relevância social

da educação, o que indica um discurso mais conservador por parte de Fábio Dantas em oposição a um discurso progressista de Fátima Bezerra.

REFERÊNCIAS

Catálogo de Teses e Dissertações. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br/>. Acesso em: 20 fev. 2022.

DUQUE, P. H.; COSTA, M. A. **Linguística cognitiva: em busca de uma arquitetura da linguagem compatível com modelos de armazenamento e categorização de experiências.** Natal, RN: EDUFRN, 2012.

_____. **Discurso e cognição: uma abordagem baseada em *frames*.** Revista da Anpoll, Florianópolis, n. 39, p. 25-48, jul./ago. 2015a.

_____. **Por uma abordagem ecológica da linguagem.** Pontos de Interrogação: Revista de Crítica Cultural do Programa de Pós-Graduação em Crítica Cultural da Universidade do Estado da Bahia, Alagoinhas, BA, v. 5, n. 1, p. 55-78, jan./jul. 2015b.

_____. **A emergência do comportamento linguístico.** ReVEL, v. 14, n. 27, 2016.

_____. **De perceptos a frames: cognição ecológica e linguagem.** SCRIPTA, Belo Horizonte, v. 21, n. 41, p. 21-45, jan./jun. 2017a.

DUQUE, Paulo Henrique. Percepção, linguagem e construção de sentidos: por uma abordagem ecológica da cognição. IN: TENUTA, Adriana Maria; COELHO, Sueli Maria (Org.). **Uma abordagem cognitiva da linguagem: perspectivas teóricas e descritivas.** Cap. 2. UFMG: 2017b.

LAKOFF, G. **Women, fire, and dangerous things: what categories reveal about the mind.** Chicago: The University of Chicago Press, 1987.

_____. **Metaphor, Morality, and Politics, Or, Why Conservatives Have Left Liberals In The Dust.** In Social Research, Vo. 62, No. 2, pp. 177-214, Summer, 1995.

_____. **Moral Politics.** How liberals and conservative think. Chicago: The University of Chicago Press, 2002.

_____. **Don't think of an elephant: knowyourvaluesandframe thedebate.** Vermont: Chelsea Green, 2004.

_____. **The Political Mind.** New York: Penguin Books, 2008.

LAKOFF, G.; JOHNSON, M. **Metáforas da Vida Cotidiana.** Campinas: Mercado das Letras, 2002.

_____; _____. **Philosophy in the flesh.** New York: Basic Books, 1999.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 2001.

KENEDY, E. Gerativismo. In: MARTELOTTA, M. E. **Manual de linguística.** São Paulo: Contexto, 2011, p. 127-140.7

FILLMORE, C. J. **Frame Semantics.** In: LINGUISTIC SOCIETY OF KOREA (eds.). *Linguistics in the Morning Calm: Selected Papers from SICOL-1981.* Seoul: Hanshin, 1982. p. 111-137.

PETRUCK, M. R. L. **Frame semantics.** Disponível em: http://www.princeton.edu/~adeleLIN-106:UCB_files/Miriam-Petruck-frames.pdf. Acesso em: 15 Jul. 2016.

SLAMA, Rodrigo. **Moral e política em (dis)curso: análise baseada em frames de discursos de posse dos presidentes do Brasil dos últimos 20 anos.** 2018. 141f. Tese (Doutorado em Estudos da Linguagem) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

Referências do corpus

Jingle da candidata Fátima Bezerra, em prol de sua campanha a governadora do Rio Grande do Norte. **Autoria de Manoel Matias.** Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=t_YQ1R-gpNQ>. Acesso em 30 de março de 2022.

Jingle da candidata Fátima Bezerra, em prol de sua pré-campanha a governadora do Rio Grande do Norte. **Autoria desconhecida.** Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=L4dDneXanGg>>. Acesso em 30 de março de 2022.

Jingle do candidato Fábio Dantas, em prol de sua campanha a governador do Rio Grande do Norte. **Autoria desconhecida.** Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=1tahwhJR8cs>>. Acesso em 30 de março de 2022.

Jingle 2 do candidato Fábio Dantas, em prol de sua campanha a governador do RN. Jingle do candidato Fábio Dantas, em prol de sua campanha a governador do Rio Grande do Norte. **Autoria desconhecida.** Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=1tahwhJR8cs>>. Acesso em 30 de março de 2022.



FAZERES MUSICAIS E PERSPECTIVAS DE ENSINO E APRENDI- ZAGEM DE MÚSICA NO IFRN

**Ana Claudia Silva Moraes¹; Alanderson Maxson Ferreira do Nascimento²; Gleison Costa dos Santos³ e
Luiz Felipe Cardoso da Silva⁴**

^{1,4} IFRN – *Campus Canguaretama*; ² IFRN – *Campus Macau*; ³ IFRN – *Campus Jucurutu*

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

Este projeto está em andamento e tem enfoque temático em fazeres musicais e perspectivas de ensino e aprendizagem em música no contexto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN. A pesquisa tem como objetivo geral identificar, mapear e compreender fazeres musicais nos diversos campi do IFRN, de modo a analisar como se dá o processo de ensino e aprendizagem da música, considerando a diversidade de contextos e de práticas pedagógico-musicais na instituição. Considerando suas nuances subjetivas, sua metodologia traz a abordagem qualitativa, enquanto estudo de caso. Como instrumento de construção de dados, aplicamos formulários online, em uma primeira etapa, para um levantamento de dados no universo de professores de Arte e Arte-Música do IFRN e em segunda etapa, utilizaremos a entrevista semiestruturada. Nessa perspectiva, realizaremos visitas a alguns campi e isso nos possibilitará um aprofundamento sobre o fenômeno estudado. Alguns autores e autoras se fazem presentes na fundamentação teórica por serem fundamentais no diálogo com o que estamos pesquisando, de modo a nos possibilitar uma melhor compreensão do fenômeno a partir das análises e criação de um corpus de texto a partir do cruzamento dos dados. Alguns exemplos são Kramer (2000); Arroyo (2002; 2010; 2015); Figueiredo (2010); Demo (2013); Geertz (2011) e Queiroz (2003; 2013). Portanto, espera-se que os resultados deste projeto oportunizem novas discussões para a área de conhecimento e que possibilite a ampliação dos horizontes intelectuais de todas as pessoas que possam ter acesso aos resultados deste trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Fazeres Musicais. Práticas Pedagógicas. Ensino e Aprendizagem Musical. IFRN.

ABSTRACT

This project is in progress and has a thematic focus on making music and teaching and learning perspectives in music in the context of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte – IFRN. The general objective of the research is to identify, map and understand musical practices on the different IFRN campuses, in order to analyze how the teaching and learning process of music takes place, considering the diversity of contexts and

musical-pedagogical practices. at the institution. Considering its subjective nuances, its methodology brings a qualitative approach, as a case study. As a data construction instrument, we applied online forms, in a first step, for a data collection in the universe of Art and Art-Music teachers at IFRN and in a second step, we will use the semi-structured interview. In this perspective, we will carry out visits to some campuses and this will allow us to deepen the studied phenomenon. Some authors are present in the theoretical foundation because they are fundamental in the dialogue with what we are researching, to allow us a better understanding of the phenomenon from the analyzes and creation of a text corpus from the crossing. -to the data. Some examples are Kramer (2000); Arroyo (2002; 2010; 2015); Figueiredo (2010); Demo (2013); Geertz (2011) and Queiroz (2003; 2013). Therefore, it is expected that the results of this project will provide opportunities for new discussions around knowledge and that it will make it possible to broaden the intellectual horizons of all people who may have access to the results of this work.

KEYWORDS: Musical Doings. Pedagogical practices. Musical Teaching and Learning. IFRN.

1 INTRODUÇÃO

A música é uma área do conhecimento que contempla o ensino e aprendizagem musical em espaços e contextos diversos. O estudo em andamento pretende identificar quais campi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN têm docentes com formação em Música, busca saber sobre seus percursos formativos, quais atividades são desenvolvidas no âmbito do ensino, pesquisa e extensão e quais as metodologias mais utilizadas na condução dos trabalhos pedagógico-musicais na instituição.

Para realização desta investigação, trazemos como questão central a seguinte pergunta: **“Quais músicas fazemos, ensinamos e aprendemos no IFRN?”**. Diante disso, podemos conhecer e dialogar sobre músicas e educação musical nos campi, buscando compreender as diferentes maneiras de fazer, ensinar e aprender música nos contextos do IFRN.

A pesquisa será realizada em duas etapas com foco no Ensino Médio Integrado. Na primeira etapa, o contato com os campi será por meio de questionários on-line que serão encaminhados aos professores pesquisados, e na segunda, via agendamento de visitas *in-loco* para realização de entrevista com o docente do componente Arte-Música.

Este contato presencial oportunizará conhecer e apreciar os fazeres musicais do campus visitado, realizar registros fotográficos e de vídeos, e oferecer material em formato de “Aula-Show” para a comunidade acadêmica. Os campi envolvidos nesta segunda etapa estão localizados no entorno do Campus Canguaretama.

Com a construção destes dados, será possível mapear e compreender os fazeres musicais e as práticas pedagógicas presentes na instituição e posteriormente apresentar estes dados para

a comunidade, no sentido de dialogar de maneira mais próxima com os profissionais da área de Música, estudantes e servidores do IFRN.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Temas que têm como foco o ensino de música na escola de educação básica, formação de educadores musicais para atuar em diversos contextos, e em metodologias de Ensino e Aprendizagem diversas são fundamentais para o debate sobre música e Educação Musical. Deste modo, faz-se necessário contextualizar algumas expressões trabalhadas nesta pesquisa, tais como “fazeres musicais” e “práticas pedagógico-musicais”.

Os fazeres musicais não são compreendidos apenas como práticas musicais, no sentido de execuções musicais, mas ampliaremos os olhares para ações musicais, “desde os produtores das ações, o que eles produzem, como e por quê, e todo o contexto social e cultural que dá sentido às próprias ações musicais” (ARROYO, 2000, p.15).

Neste sentido, e ainda corroborando com Arroyo (2000, p.15) as práticas pedagógico-musicais serão tratadas como “práticas de ensino e aprendizagem musical, como reprodutoras e produtoras de significados”, as quais “conferem ao ensino e aprendizagem de música um papel de criador de cultura”, visto que a música, e a educação musical são construídas socialmente através de interações entre os sujeitos.

Portanto, de acordo com a área, nosso objetivo é contribuir para a formação de seres humanos capazes de ascender para o pensamento reflexivo e crítico, enquanto sujeito ativo dentro da sociedade.

3 METODOLOGIA

A pesquisa tem concepção centrada na abordagem qualitativa, tratando-se de um estudo de caso, e seu universo de pesquisa é composto por docentes de Arte do IFRN. Ao buscar trabalhar com este público, o projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa¹ do IFRN (CEP, 2023). A pesquisa será realizada em duas etapas, nas quais o participante terá

¹ (CEP/CONEP, CAAE Nº 71251423.8.0000.0225)

acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a sua anuência, bem como poderá visualizar o teor do conteúdo do instrumento antecipadamente.

Na primeira etapa coletaremos os dados por meio do questionário em formato on-line. Na segunda etapa, faremos visitas para a realização de entrevistas semiestruturadas com docentes de Arte-Música dos campi do IFRN de: Nova Cruz, Canguaretama, São Paulo do Potengi, Ceará-Mirim, São Gonçalo do Amarante, Natal Central e Cidade Alta – Rocas.

A organização dos dados ocorrerá com base na técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2011), acerca dos fazeres musicais do IFRN. Deste modo, no decorrer do desenvolvimento do projeto pretendemos divulgar a pesquisa através de publicações e participações em eventos, submetendo-o também, em periódicos da área de Educação, Música e Educação Musical.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

De acordo com o cronograma do projeto, a pesquisa realizará a primeira etapa no mês de agosto do corrente ano. Até o momento, podemos relatar que o trabalho vem sendo desenvolvido por três professores da instituição, um estudante bolsista e cinco estudantes voluntários (as) do Campus Canguaretama. Com esta equipe, durante a execução do projeto, realizamos reuniões semanais para esclarecer etapas do cronograma de trabalho, realizamos leituras da área da Educação e da Educação Musical, nos apropriamos do referencial teórico que norteia as discussões sobre Música, Educação Musical, Práticas Pedagógico-Musicais e Fazeres Musicais e elaboramos estratégias de estudo e de execução das atividades.

O acompanhamento é contínuo através das atividades semanais a serem desenvolvidas pelo grupo (professores e estudantes), por meio de orientações e produção acadêmica, tais como a construção dos instrumentos de coleta de dados. Nesse sentido, esperamos que a execução da primeira etapa ocorra de maneira satisfatória, com adesão dos professores de Arte do IFRN na intenção de contribuir para realizarmos este mapeamento na área. Esperamos, também, que a segunda etapa, prevista para iniciar no mês de setembro/2023, no Campus do IFRN de Nova Cruz, seja uma experiência satisfatória para o estudo, possibilitando dar continuidade a coleta de dados nos demais campi do IFRN.

Sabemos que poderemos encontrar dificuldades nos agendamentos das visitas, contratempos com a disponibilidades de transportes, entre outros, devido às particularidades de cada Campus, entretanto, acreditamos que chegaremos em consenso para a efetivação das entrevistas e das ações previstas.

Portanto, afirmamos que os benefícios deste trabalho é mapear e compreender os fazeres musicais e as práticas pedagógicas presentes no IFRN, de modo a conhecer o fazer musical na instituição, gerando reflexão diante da diversidade e socializando com a comunidade as etapas vivenciadas, no sentido de dialogar de maneira mais próxima com os profissionais da área de Música, estudantes e servidores do IFRN.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que os resultados deste projeto contribuam para um entendimento mais acurado sobre a área de Educação Musical, bem como acerca dos fazeres e práticas pedagógico-musicais dos professores de Música do IFRN. Almeja-se, também, que os resultados oportunizem novas discussões para a área de conhecimento envolvida, em comunicação com a comunidade acadêmica e comunidade externa à instituição, e que o conhecimento construído possibilite a ampliação dos horizontes intelectuais dos pesquisadores e de todo o público que venha a ter acesso aos resultados deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ARROYO, Margarete. Um olhar antropológico sobre práticas de ensino e aprendizagem musical. *Revista da Abem*, Londrina, n.5, p.13-20, set. 2000.

ARROYO, Margarete. *Educação musical na contemporaneidade*. 2002.

ARROYO, Margarete. O conteúdo música e jovens estudantes nas políticas educacionais e curriculares das redes públicas do estado e da cidade de São Paulo (2007-2013). *Revista da ABEM*, Londrina, v.23, n.34, p. 58-79. Jan.jun, 2015.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. França, 1977. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. *RESOLUÇÃO N° 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012*. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. *RESOLUÇÃO N° 240, DE 5 DE JUNHO DE 1997*. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/1997/res0240_05_06_1997.html. Acesso em: 07 jul. 2023.

BRASIL. *NORMA OPERACIONAL N° 001, DE 30 DE SETEMBRO DE 2013*. Disponível em: https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/NORMAS-RESOLUCOES/Norma_Operacional_n_001-2013_Procedimento_Submisso_de_Pro-jeto.pdf. Acesso em: 07 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. *RESOLUÇÃO N° 510, DE 7 DE ABRIL DE 2016, DO CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE DO MINISTÉRIO DA SAÚDE*. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. *CARTA CIRCULAR N° 1/2021-CO-NEP/SECNS/MS*. Disponível em: https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/CARTAS/Carta_Circular_01.2021.pdf.

CEP. *Comitê de Ética do IFRN*. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/pesquisa/comite-de-etica-em-pesquisa-com-seres-humanos>. Acesso em: XX mar.2023

DEMO, Pedro. Conhecimento e aprendizagem: atualidade de Paulo Freire. In: Paulo Freire y la agenda de la educación latinoamericana en el siglo XXI. [si]:[sn], 2013. Disponível em: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/torres/demo.pdf>. Acesso em mar. 2023.

FIGUEIREDO, Sérgio Luiz Ferreira de. *Considerações sobre a pesquisa em educação musical*. 2010.

GEERTZ, Clifford. *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

KRAEMER, Rudolf-Dieter. *Dimensões e funções do conhecimento pedagógico-musical*. 2000.

QUEIROZ, Luis Ricardo Silva. Educação musical contemporânea e escolas de música: enfoques e tendências pedagógicas. In.: XII Encontro Anual da ABEM e I Colóquio do NEM, 2003, Florianópolis – SC. *Anais...* Florianópolis – SC: ABEM, 2003, p. 521-527.

QUEIROZ, Luis Ricardo Silva. Ética na pesquisa em música: definições e implicações na contemporaneidade. *Per Musi*, Belo Horizonte, n. 27, 2013, p. 7-18



LETRAMENTO LITERÁRIO E AS TECNOLOGIAS MIDIÁTICAS

André Felipe da Silva Lima¹; Ruanna Alcía Dias Santos de Lima² e Antonio Cleonildo da Silva Costa³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Pau dos Ferros

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

O ensino de literatura e a prática do letramento literário enfrentam diversos desafios, entre estes está a dificuldade dos alunos na aprendizagem. Parte deste problema está relacionado à percepção do processo de ensino como algo desinteressante e maçante, sem dinamicidade, o que leva à perda de interesse pelo discente. No contexto desta problemática, a presente pesquisa visa analisar como as tecnologias midiáticas e as mídias digitais podem ser utilizadas como ferramentas dinamizadoras do processo de ensino de literatura, a fim de colaborar para a elaboração de novas estratégias para o letramento literário. Baseando-se no paradigma do letramento literário elaborado por Cosson (2020) e no uso das tecnologias midiáticas no ensino de literatura relatado por Ribeiro (2007), o projeto, a partir da coleta de dados através de formulários online, analisou o uso destas ferramentas em sala de aula, e coletou as opiniões dos docentes e discentes de literatura do IFRN - Campus Pau dos Ferros sobre a utilização destas ferramentas no contexto do letramento literário. A partir da comparação entre a visão docente e discente sobre as tecnologias midiáticas e dos relatos dos docentes, foi possível determinar que estas ferramentas são utilizadas no contexto do letramento literário e representam boas opções de ferramentas dinamizadoras, pela familiaridade digital dos discentes em seu cotidiano e pelas inúmeras possibilidades possibilitadas pelas mídias digitais.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de literatura. Mídias Digitais. Formação de Leitores.

ABSTRACT

The teaching of literature and the practice of literary literacy faced several challenges, among which is the difficulty of students in learning. Part of this problem is related to the perception of the teaching process as something uninteresting, without dynamism, which leads to a loss of interest in the student. In the context of this problem, this research aims to analyze how media

technologies and digital media can be used as dynamic tools in the literature teaching process, to collaborate in the elaboration of new strategies for literary literacy. Based on the paradigm of literary literacy developed by Cosson (2020) and the use of media technologies in literature teaching reported by Ribeiro (2007), the project, based on data collection through online forms, analyzing the use of these tools in the classroom, and collected the opinion of professors and students of literature at IFRN - Campus Pau dos Ferros on the use of these tools in the context of literary literacy. From the comparison between the teacher's and student's views on media technologies and the teachers' reports, it was possible to determine that these tools are used in the context of literary literacy and represent good options for dynamic tools, due to the digital familiarity of students in their daily lives and by the infinite possibilities made possible by digital media.

KEYWORDS: Literature teaching. Digital Media. Reader Training.

1 INTRODUÇÃO

Inúmeras metodologias são utilizadas para o ensino de literatura na educação básica e cada uma dessas ações pedagógicas mediadas cria nos ambientes escolares diferentes expectativas, abordagens e reações. Nessa perspectiva, dependendo de sua abordagem metodológica, o letramento literário no contexto do ensino de literatura pode ser encarado pelos professores somente como mais um componente curricular a ser repassado; e, ao chegar aos alunos, pode não surtir os efeitos necessários para o despertar crítico-social e cidadão.

Nesta problemática, surge a necessidade de investigação de diferentes abordagens metodológicas que garantam um ensino de literatura e um letramento literário que atendam às reais necessidades do público a que se propõem. Pensando nisso, o presente trabalho, fruto do projeto de pesquisa intitulado “O Ensino de Literatura na Educação Básica do IFRN, Campus Pau Dos Ferros”, busca analisar a viabilidade do uso de tecnologias midiáticas e das mídias digitais no letramento literário na perspectiva do ensino de literatura, levando em consideração o grande potencial de dinamização possibilitadas por essas ferramentas ao processo de aprendizagem e formação plena do discente. Além disso, este trabalho coleta dados sobre as práticas metodológicas dos docentes de literatura do IFRN - *Campus* Pau dos Ferros e as opiniões dos discentes sobre a utilização de tecnologias midiáticas no processo do ensino de literatura.

Para viabilização da pesquisa, utilizaram-se formulários disponibilizados para os docentes e discentes de literatura, esperando-se determinar se as tecnologias midiáticas são utilizadas e/ou percebidas enquanto boas articuladoras do letramento literário no ensino de literatura e se estas são utilizadas para esse fim no cotidiano escolar da referida instituição. Além disso, buscou-se determinar se a metodologia utilizada pelos professores cotidianamente estimulava a passividade ou a participação ativa dos discentes e se esta se baseia ou não na flexibilização e dinamização para o desenvolvimento individual e coletivo das competências do letramento literário.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para referenciação teórica deste trabalho, utilizaram-se teorias em duas perspectivas principais, a da análise do letramento literário na atualidade e do papel das tecnologias midiáticas e das mídias digitais nos processos do ensino e da prática literária.

Quanto ao letramento literário, Cosson (2020) coloca em perspectiva o paradigma do letramento literário no ensino de literatura na atualidade, passando por conceitos iniciais e essenciais para a discussão, como o valor e a concepção de literatura até partes práticas como a função dos professores, alunos e da escola neste paradigma.

Quanto às tecnologias midiáticas e das mídias digitais neste processo, Ribeiro (2007) destaca como o advento da internet criou e modificou a forma com que as pessoas lêem e escrevem, criando novos espaços de criação de literatura e uma nova categoria, o “hipertexto”, além de destacar usos da literatura nesses espaços e estratégias para que os docentes utilizem estas ferramentas em suas práticas metodológicas.

Já Marcuschi (2005) desenvolve uma classificação e entendimento maior sobre os gêneros textuais emergentes no contexto das mídias digitais e como esses espaços alteraram o manuseio do texto literário. Além de realizar uma reflexão geral sobre o processo de surgimento desta rede e seus impactos no letramento literário.

3 METODOLOGIA

Inicialmente, a pesquisa assumiu uma abordagem bibliográfica, desenvolvendo-se a partir de um acervo proveniente de estudos na área de ensino de literatura, contido em registros impressos e digitais, como artigos, etc.

Após esta investigação bibliográfica, a pesquisa de campo e a pesquisa participante passaram a ser o norte da presente abordagem. Utilizou-se de uma análise dos dados a partir da aplicação de formulários semiestruturados e on-line, através da plataforma Formulários Google, para os cinco docentes de literatura do IFRN - *Campus* Pau dos Ferros e a 30 discentes de literatura da referida instituição, que cursavam o quarto ano de seus respectivos cursos técnicos. Destaca-se que para o anonimato de todos os participantes, que inclui um docente que desenvolveu ativamente a pesquisa, todos os nomes foram mantidos em sigilo e estes escolheram um pseudônimo.

Dentre as perguntas realizadas, para esta análise foram selecionadas as que se referiam às categorias de “Letramento Literário” e “Tecnologias Midiáticas”. As perguntas, em sua maioria objetivas, buscavam determinar as práticas docentes e as opiniões tanto do docente quanto do discente sobre a utilização das tecnologias midiáticas em sala de aula e sobre como as metodologias utilizadas atualmente estavam contribuindo para o letramento literário dos discentes.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Quando perguntados se já colocaram em prática o uso de tecnologias midiáticas, os docentes uniformemente destacaram que as tecnologias midiáticas auxiliam, de fato, no processo de aprendizagem. Destacando que em suas práticas metodológicas utilizam as tecnologias midiáticas e as mídias digitais de diferentes formas: como meios para a divulgação, dinamização e realização das leituras literárias, essenciais para o letramento, e também como ferramentas de apoio, suporte e potencializadoras para a produção interdisciplinar midiática e discussão, processo base do letramento literário para o aluno, baseadas no texto literário, com a produção de podcasts e através da utilização de filmes, poemas visuais etc.

Assim, essas tecnologias demandam a ampliação dos planejamentos metodológicos, visando a desconstrução de receios também relatados pelos docentes quanto às mídias digitais. Sobre o planejamento no letramento literário, Cosson (2020, p. 190) reforça que a função do professor é planejar as atividades e projetar os caminhos, sabendo que a execução da atividade em si é função exclusiva dos alunos.

Sobre o receio sobre estes novos espaços promotores do letramento literário, “a dúvida e a desconfiança sobre uma nova tecnologia [...], é natural para as pessoas que se veem,

repentinamente, diante [...] da transformação das maneiras de executar várias tarefas.” (RIBEIRO, 2007, p. 227).

Na perspectiva discente, 70% dos respondentes consideram que a utilização destes recursos é proveitosa e dinamizadora do processo de aprendizagem do letramento literário, o que reforça a naturalidade dos discentes com estas ferramentas em seu cotidiano, incluindo o escolar.

Quando perguntados se praticam uma abordagem metodológica flexível correspondente às necessidades específicas do processo de letramento literário, quatro docentes afirmaram que predominantemente flexibilizam os processos metodológicos de acordo com o desenvolvimento de competências literárias de forma individual e coletiva. Um único docente afirmou que adequa a metodologia ao que a maioria necessita para um melhor aprimoramento da competência literária de forma coletiva.

Quando perguntados sobre os estímulos das abordagens metodológicas aplicadas em sala de aula ao longo de sua formação acadêmica quanto ao letramento literário, vinte discentes apontaram que as abordagens estimulam suas atividades e participações de forma efetiva e coletiva, desencadeando “segurança” suficiente para contribuições como leituras e interpretações de textos literários.

Assim, corroboram com Cosson (2020), que afirma que no paradigma do letramento literário, o aluno é o principal agente do processo pedagógico e que, através do professor, deve ser capaz de desenvolver as competências literárias de forma individual e coletiva, compartilhando experiências literárias nas comunidades de leitores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das discussões e dados coletados, é possível observar e concluir que na atualidade o ensino de literatura no IFRN - *Campus* Pau dos Ferros, no contexto do letramento literário, tem práticas metodológicas que contribuem para uma participação ativa discente e para a construção de comunidades literárias em sala de aula. Além de incorporar as tecnologias midiáticas e as mídias digitais no processo do letramento literário, as utilizando como ferramentas dinamizadoras do processo de ensino e aprendizagem e aproveitando-se da familiaridade dos discentes com tais ferramentas.

Assim, efetivou-se de forma satisfatória a construção de um perfil de ensino da referida instituição em relação ao letramento literário e ao uso das tecnologias midiáticas neste processo, porém, a profundidade do tema demanda que mais trabalhos sejam realizados nesta área. Assim, fazendo possível que diretrizes e projetos metodológicos eficientes e dinâmicos que integrem e utilizem as tecnologias midiáticas ao ensino de literatura, com foco no letramento literário, sejam elaborados e difundidos entre a comunidade acadêmica e pedagógica.

REFERÊNCIAS

COSSON, Rildo. O Paradigma do Letramento Literário. In: COSSON, Rildo. **Paradigmas do ensino da literatura**. São Paulo: Contexto, 2020. p. 171-209.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. Gêneros textuais emergentes no contexto da tecnologia digital. In: MARCUSCHI, Luiz Antônio; XAVIER, Antônio Carlos. **Hipertexto e Gêneros Digitais: Novas formas de construção do sentido**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005. p. 12 -67.

RIBEIRO, Ana Elisa. Kd o Prof? Tb foi Navegar. In: ARAÚJO, Júlio César. **Internet & Ensino: Novos gêneros, outros desafios**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2007. p. 220-243.

MEMÓRIAS DE MULHERES ESCRITORAS DO MATO GRANDE

Sueli Rodrigues da Rocha¹, Juliana da Silva Alexandre²

^{1,2}IFRN – *Campus João Câmara*

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados parciais do projeto de pesquisa Memórias de mulheres escritoras do Mato Grande, cujo objetivo é investigar histórias de vida de mulheres escritoras da Região do Mato Grande, em que o IFRN - Câmpus João Câmara se localiza, a partir da abordagem teórico-metodológica com histórias de vida e do método (auto)biográfico. Adveio da necessidade de conhecer as memórias de mulheres que produzem literatura, nascidas ou residentes naquela região, com o propósito de registrar suas narrativas, identificando suas conexões com a construção social, cultural e literária daquele município. Além disso, intenciona conhecer a produção literária feminina, os limites e os obstáculos impostos às mulheres na condição de escritoras. Como resultado parcial, considerou-se que há pouco registro historiográfico da produção literária feminina, e que ainda há obstáculos enfrentados pelas mulheres no desenvolvimento de sua atividade intelectual.

PALAVRAS-CHAVE: História de vida de escritoras. Literatura potiguar. Produção literária. Método (auto) biográfico.

ABSTRACT

This work presents the partial results of the research project Memories of women writers from Mato Grande, whose objective is to investigate the life stories of women writers from the Mato Grande Region, where the IFRN - Campus João Câmara is located, from the theoretical approach -methodological with life stories and the (auto)biographical method. It came from the need to know the memories of women who produce literature, born or residing in that region, with the purpose of recording their narratives, identifying their connections with the social, cultural and literary construction of that municipality. In addition, it intends to know the female literary production, the limits and obstacles imposed on women as writers. As a partial result, it was considered that there is little historiographic record of female literary production, and that there are still obstacles faced by women in the development of their intellectual activity.

KEYWORDS: Life stories of women writers. Potiguar literature. Literary production. (Auto)biographical method.

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa situa-se no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) - Câmpus João Câmara e foi aprovada por meio do Edital n. 04/2023 – PROPI/RE/IFRN, sob o título Memórias de mulheres escritoras do Mato Grande.

Em 2021, desenvolvemos o projeto História de vida de escritores e escritoras da Região do Mato Grande, cujo objetivo foi investigar histórias de vida de escritores e escritoras da Região do Mato Grande. No final, entregamos um livro digital - Memórias do Mato Grande: vida de escritores e escritoras (ROCHA; CAVALCANTI, 2021). Naquele projeto, foi possível pesquisar dez narrativas, entre as quais, seis eram femininas. A partir desse trabalho, percebemos a necessidade de direcionar uma pesquisa com mulheres escritoras.

O objetivo da pesquisa Memórias de mulheres escritoras do Mato Grande é investigar histórias de vida de mulheres escritoras da Região do Mato Grande, em que o IFRN - Câmpus João Câmara se localiza, a partir da abordagem teórico-metodológica com histórias de vida e do método (auto)biográfico. Neste trabalho, apresentamos os resultados parciais dessa pesquisa, concernentes à revisão bibliográfica relacionada à historiografia da produção literária feminina, à condição feminina e à abordagem com história de vida. Essa fase antecede à pesquisa de campo, em que serão realizadas as entrevistas.

Alguns pesquisadores registraram a produção literária norte-rio-grandense, como Assis Brasil (1998), Tarcísio Gurgel (2001), Constância Duarte e Diva Cunha (2001), Onofre Júnior (2001). São obras importantes para a historiografia norte-rio-grandense, no entanto observamos que já se passaram quase duas décadas desde a publicação dessas obras. Isso explica por que alguns escritores e escritoras contemporâneos não figuram nesses livros. Dessa forma, há pouco registro da literatura produzida naquela região, e o número se reduz muito em relação a autores vivos e do gênero feminino.

Diante disso, percebemos a necessidade de continuar a buscar as escritoras dessa região, de registrar sua produção literária, tecendo as conexões de suas histórias de vida com os aspectos sociais, culturais e literários de seu município ou de outros lugares. Para tanto, neste trabalho, apresentamos os resultados da primeira fase, cujo objetivo é apresentar uma discussão acerca dos pressupostos teóricos que orientarão a análise das entrevistas, que farão parte da segunda fase, na qual será produzido um documentário dessas mulheres, a partir do material coletado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os pressupostos da abordagem com histórias de vida conduzem esta pesquisa sobre a vida a produção de escritoras da Região do Mato Grande. Trata-se de uma teoria que referencia “tipos de estratégias para pesquisar sentidos da experiência humana comum em lugares sociais específicos” (MINAYO, 2014, p. 154). Dessa forma, situa-se no âmbito da sociologia compreensiva.

De acordo com essa orientação teórica, os sujeitos investigados têm uma participação ativa no processo científico, já o pesquisador(a) faz a mediação, a análise e a sistematização das informações. Nesse transcurso, "se enriquece pelo coinvestimento na construção do sentido e se fortalece na crença de que o retorno sobre si torna o sujeito consciente do seu poder sobre a vida, e por esse viés a reflexividade (auto)biográfica constitui um processo emancipador” (ABRAÃO, 2013, p. 10).

Ao encontro de Abraão (2013), Delory-Momberger (2012, p.524) defende que pesquisar com histórias de vida é “explorar os processos de gênese e de devir dos indivíduos no seio do espaço social, de mostrar como eles dão forma a suas experiências, como fazem significar as situações e os acontecimentos de sua existência” (DELORY-MOMBERGER, 2012, p. 524). É nesse propósito que esta pesquisa se situa.

3 METODOLOGIA

Este projeto será executado a partir do método (auto)biográfico, conforme exposto nas seções anteriores. Inicialmente, buscaremos na obra Memórias do Mato Grande: Vida de escritores e escritoras (ROCHA; CAVALCANTI, 2021), as seis narrativas femininas. A partir delas, elaboraremos um roteiro de entrevista narrativa (BAUER e GASKELL, 2013). Nessa modalidade de entrevista, o (a) pesquisador (a) guia-se por um roteiro com temas abrangentes, relacionados às vivências das mulheres e à sua produção, de acordo com o objetivo desta pesquisa.

Nesta fase, dispomos dos procedimentos de revisão bibliográfica para estabelecer as pressuposições relacionadas à produção literária feminina, à condição feminina e à abordagem com história de vida.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, apresentamos uma síntese das discussões resultantes da revisão bibliográfica. Seguimos à percepção de Virgínia Woolf (1928), acerca das diferenças históricas que marcam a história da literatura, considerando a autoria de homens e mulheres. No capítulo três dessa obra, a autora faz uma importante reflexão sobre as mulheres, a partir de uma personagem

que ela elabora (uma suposta irmã de Shakespeare). Nessa reflexão, trata do talento das mulheres para a escrita e a repressão que sofreram em uma sociedade patriarcal. Assim, enfatiza a hostilidade de que foram vítimas.

E depreende-se dessa imensa literatura moderna de confissão e autoanálise que escrever uma obra de gênio é quase sempre um feito de prodigiosa dificuldade. Tudo se opõe à probabilidade de que ela aflore íntegra e completa à mente do escritor. Em geral, as circunstâncias materiais opõem-se a isso. [...] Essas dificuldades materiais eram imensas; muito piores, porém, eram as imateriais. A indiferença do mundo, que Keats e Flaubert e outros homens de gênio tiveram tanta dificuldade de suportar, não era, no caso da mulher, indiferença, mas, sim, hostilidade. (WOOLF, p. 66, 1928).

Nessa perspectiva, esta pesquisa, ao adentrar as histórias das escritoras, pretende perceber que limites e obstáculos ainda restringem a escrita das mulheres da contemporaneidade. Naquela obra, Woolf insiste que a mulher precisa ter dinheiro e um teto todo dela, se pretende mesmo escrever ficção. Com base nessa afirmação, questionamos se todo o movimento das mulheres pela autonomia e profissionalização permite, no século XXI, que elas disponham de ócio e outros estímulos da sociedade para que possam produzir literatura. Essa é outra questão amplamente discutida por Woolf (1928), que será incluída no roteiro das entrevistas narrativas.

Lúcia Zolin (2005) destaca a primeira publicação feminina brasileira – Úrsula (1859), de Maria Firmina dos Reis. Trata-se de uma obra que foi ocultada dos compilados historiográficos, subtraindo da mulher seu espaço de sujeito na literatura. Durante séculos, a mulher foi objetificada, representada na ficção com dois perfis: mulheres indefesas são vistas de forma positiva; mulheres independentes são vistas como megeras.

Moi Toril (1999) apresenta duas vertentes da crítica sobre a mulher na literatura: imagens de mulher (crítica feminista), focada nos estereótipos femininos em obras literárias masculinas; e literatura de mulheres (ginocrítica), uma perspectiva de estudo da literatura produzidas por mulheres. Nesta pesquisa, essa última vertente guiará o processo investigativo da segunda fase, cujo propósito é adentrar nas histórias de vida de mulheres escritoras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo, percebemos a importância de correlacionar esse panorama vivido pelas mulheres no mundo com as memórias de mulheres escritores da Região do Mato Grande. Os resultados apresentados são parciais e decorrem da revisão bibliográfica que correspondem à primeira fase da pesquisa. Consubstanciam as principais pressuposições relacionadas à historiografia da produção literária feminina, à condição feminina e à abordagem com

história de vida. No entanto, outros referenciais podem ser necessários durante a segunda fase da pesquisa, uma vez que a abordagem com história de vida possui uma força emergente, que demanda novos diálogos teóricos, a partir das narrativas (auto) biográficas que serão coletadas.

REFERÊNCIAS

- ABRAÃO, Maria Helena Menna-Barreto. **(Auto)biográfico, um método possível de pesquisa?** In: PASSEGGI, Maria da Conceição; VICENTINI, Paula Perin; SOUZA, Elizeu Clementino de. (Org.). **Pesquisa (auto)biográfica: narrativas de si e formação**. 1. ed. Curitiba: CRV, 2013.
- BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa com texto, imagem e som: um manual prático**. Rio de Janeiro: Vozes, 2013.
- BRASIL, Assis. **A poesia norte-rio-grandense do século XX: antologia**. Natal/RN: Fundação Cultural Capitania das Artes – FUNCART/Imago, 1998.
- DUARTE, Constância Lima; MACEDO, Diva Maria Cunha Pereira de. **Literatura do Rio Grande do Norte**. Natal/RN: Fundação José Augusto, 2001.
- DUARTE
- DELORY-MOMBERGER, Christine. Abordagem metodológica na pesquisa biográfica. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 51, p. 523-740, set./dez. 2012.
- GURGEL, Tarcísio. **Informação da Literatura Potiguar**. Natal: Argos, 2001.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Político Pedagógico: uma construção coletiva**. Natal, 2012.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec Editora, 2014.
- ONOFRE JÚNIOR, Manoel. **Salvados: livros e autores norte-rio-grandenses**. Natal: Sebo Vermelho, 2001.
- ROCHA, Sueli Rodrigues da Rocha; CAVALCANTI, Ana Beatriz Monteiro (Org.) **Memórias do Mato Grande: vida de escritores e escritoras**. Natal/RN: Caule de Papiro, 2021. Disponível em <https://www.cauledepapiro.com.br/ebooks>. Acesso em 27 mar. 2023.
- ROCHA, Sueli Rodrigues da; HENRIQUE, Ana Lúcia Sarmiento; CAVALCANTE, Ilane Ferreira. A análise textual discursiva como caminho para a compreensão de histórias de vida em pesquisa educacional. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)biográfica**, v. 7, n. 20, p. 145-161, 14 maio 2022.
- TORIL, Moi. **Teoría Literaria Feminista**. 3. ed. Madri: Ediciones Cátedra, 1999.
- WOOLF, Virgínia. **Um teto todo seu**. São Paulo, Círculo do livro; Editora Nova Fronteira, 1928.
- ZOLIN, Lúcia Osana. Crítica feminista. In: BONNICI, Thomas; ZOLIN, Lúcia Osana. (Org.). **Teoria Literária: abordagens históricas e tendências contemporâneas**. 2. ed. Maringá: Eduem, 2005, p. 181-203.

O amanhã será bonito? Investigação das correspondências de Monsenhor Expedito Sobral de Medeiros

José Luiz Alves Rodrigues Caetano¹ e Cassia de Fatima Matos do Santos²

^{1,2}IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

O projeto de pesquisa "O amanhã será bonito? Investigação das correspondências de Monsenhor Expedito Sobral de Medeiros" tem como objetivo principal investigar o discurso presente nas correspondências do Monsenhor. Durante muito tempo no Brasil, estudiosos e intelectuais interessados no desenvolvimento cultural e social do país e de suas regiões usavam cartas como meio preponderante para divulgar, colher e trocar informações e conhecimentos específicos que desejavam. Ao que tudo indica, esta foi uma estratégia utilizada por Monsenhor Expedito para tecer sua rede de influências e empenhar-se na melhoria da vida dos seus paroquianos. Monsenhor Expedito é reconhecido em todo o estado do Rio Grande do Norte como um sacerdote que dedicou sua existência à melhoria da vida da população carente da região do Potengi, em especial, ao lutar pelo acesso à água potável, por meio das adutoras. Esta pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, documental e de campo. Toma de empréstimo aspectos teórico-metodológicos do campo dos estudos literários: conceitos como evento e forma; tom e perspectiva (BOSI, 2003) e a interface com arquivos de correspondência (ARAÚJO; FERREIRA, 2017). Além disso, estabelece diálogos com a História, ao apropriar-se de conceitos como documento e monumento (LE GOFF, 1996), dentre outros. Espera-se com este projeto, elucidar em que medida as correspondências do Monsenhor Expedito contribuíram para a concretização dos seus projetos coletivos.

PALAVRAS-CHAVE: Cartas. Monsenhor Expedito. Memória. Discurso. São Paulo do Potengi.

ABSTRACT

The research project "O amanhã será bonito? Investigação das correspondências de Monsenhor Expedito Sobral de Medeiros" aims to investigate the discourse present in the letters of Monsignor Expedito Sobral de Medeiros. For a long time in Brazil, scholars and intellectuals interested in the cultural and social development of the country and its regions used letters as a preponderant means of disseminating, collecting and exchanging specific information and knowledge they wanted. It seems that this was a strategy that Monsignor Expedito used to establish his network of influences and engage to improve the lives of his parishioners. Monsignor Expedito is recognized throughout the state of Rio Grande do Norte as a priest who dedicated his existence to improve the lives of the needy population in the Potengi region, especially by fighting for the access to drinking water to everyone through water mains. This research is characterized as bibliographical, documentary and field. It borrows theoretical-methodological aspects from the field of literary studies: concepts such as event and form; tone and perspective (BOSI, 2003) and the interface with correspondence files (ARAÚJO; FERREIRA, 2017). In addition, it establishes dialogues with History by collecting concepts such as document and

monument (LE GOFF, 1996), among others. It is expected that this project will elucidate the extent to which Monsignor Expedito's letters contributed to make his collective projects real.

KEYWORDS: Letters. Monsignor Expedito. Memory. Speech. São Paulo do Potengi.

1 INTRODUÇÃO

A ideia deste projeto de pesquisa surgiu em uma palestra durante a III EXPOTEC Campus São Paulo do Potengi (2022), proferida pelo advogado Silvério Filho, em que dialogava sobre a cidade de São Paulo do Potengi, com destaque para a personalidade já amplamente conhecida na região, o religioso Monsenhor Expedito Sobral de Medeiros (1916-2000). Contou que o Museu Monsenhor Expedito de Medeiros, guarda muitas correspondências e outras preciosidades que muito podem revelar sobre a luta incansável do religioso para melhorar a vida da população potengiense.

Diante dessa informação, surgiu a pergunta: o que o conteúdo dessa correspondência pode revelar ainda mais desse "profeta das águas", além do que já se sabe? Passando dos questionamentos à prática, deu-se o início a busca de documentos e pesquisas já produzidas sobre o Monsenhor, as quais também foram sinalizadas por Silvério Filho. Seguindo a intuição e os caminhos da web, foram localizados vários documentos importantes.

A ideia para o nome do projeto se deu a partir da leitura de uma das cartas do Monsenhor. Nela, Padre Expedito dialoga com o então Presidente da República, Fernando Henrique Cardoso. O Monsenhor argumenta que o futuro será não apenas bonito, mas "lindo", se for dado ao Nordeste as atenções necessárias para o transporte das águas de onde tem para onde não tem. Padre Expedito foi um religioso que empenhou forte luta coletiva enquanto viveu, dialogando com autoridades, sempre em prol da transformação da realidade para melhorar a vida dos mais simples e necessitados do Potengi e cercanias. Foi um homem do seu tempo, interessado e comprometido com as causas sociais e as lutas por justiça social para a população de toda a região.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Alfredo Bosi (2003), em seu clássico ensaio, "A interpretação da obra literária", ensina que "as palavras não são diáfanas", ou seja, elas não expressam uma clareza natural, não são transparentes em seus sentidos. Evento e forma; perspectiva e tom são conceitos da abordagem deste crítico e são apropriados para a análise das missivas do Monsenhor. O evento "(...) só se torna um evento para o sujeito quando este o situa no seu aqui e o temporaliza no seu agora;

enfim, quando o sujeito o concebe sob um certo ponto de vista e o acolhe dentro de uma certa tonalidade afetiva.” (BOSI, 2003, p. 464). Forma importa como representação, pois “estaria para o evento assim como o nome-identidade de um homem está para a existência, plural e fluida, sua vida pessoal.” (BOSI, 2003, p. 465). O tom indica as “modalidades afetivas da expressão” (BOSI, 2003, p. 468). É preciso, portanto, investigar a *perspectiva* da totalidade do texto, neste caso, uma carta, para então confirmar/extrair interpretações coerentes.

Isto posto, esses conceitos e concepções, na interface da história, literatura e discurso ancoram a interpretação da correspondência, aliados à imanência e ao gênero do texto, ao autor, ao contexto e às condicionantes sociais.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, documental e de campo. Bibliográfica, uma vez que lida com a bibliografia pertinente ao tema, documental, pois as cartas são concebidas como documentos originais e ainda não pesquisados, e de campo, pois será desenvolvida no Memorial Monsenhor Expedito (onde se encontram os arquivos), localizado na cidade de São Paulo do Potengi. A pesquisa de campo tem seus próprios métodos e requerem do pesquisador um conjunto de instrumentos para lidar com documentos que, dependendo do tempo de existência e do estado de preservação, exigirá cuidados específicos a fim de não serem danificados. Serão utilizadas luvas, lupa e máscaras para o manuseio dos documentos. O registro será feito por meio da digitalização e posterior digitação do conjunto das correspondências, para um mapeamento e organização do arquivo. Por outro lado, a pesquisa assume um viés interpretativista, pois procura investigar o tom do discurso missivista, identificando e analisando sua singularidade, ideologia, princípios, dentre outros aspectos que perpassam a linguagem escrita. Nesse sentido, nos apropriamos do método da análise literária, considerando a imanência do texto e seus sentidos. A leitura, portanto, a ser empreendida, considerará categorias que emergem do discurso presente nas cartas, conforme já indicado na fundamentação teórica.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto de pesquisa "O amanhã será bonito? Investigação das correspondências de Monsenhor Expedito Sobral de Medeiros" tem como objetivo principal investigar o discurso presente nas correspondências de Monsenhor Expedito Sobral de Medeiros. Os resultados que se espera obter com esse projeto são, separados por tópicos: o mapeamento e organização dos arquivos de correspondências de Monsenhor Expedito, que estão dispersos no Memorial;

contribuição para ampliar a compreensão da personalidade e projetos de Monsenhor Expedito de Medeiros, demonstrando de que forma as correspondências funcionaram como "pontes" para a transformação da realidade local, ou seja, na concretização dos projetos coletivos do Monsenhor; compreensão das singularidades das cartas, caracterizadas pelo tom do discurso e posicionamentos de Monsenhor Expedito expresso nas correspondências; produção de artigo científico e ou ensaios, discutindo o resultado do projeto, para apresentação em eventos científicos dentro e fora do IFRN e na comunidade de São Paulo do Potengi.

Esses resultados serão e estão sendo obtidos através da leitura de obras que revelam aspectos da personalidade ilustre do Monsenhor, tais como suas cartas, livros escritos por amigos ou familiares próximos, bem como trabalhos científicos, como dissertação e tese sobre a vida do padre Expedito.

Foram feitas três visitas ao Memorial Monsenhor Expedito, localizado na cidade de São Paulo do Potengi e, por meio desta visita, já se obteve uma visão geral do arquivo, a saber:

- 1) um arquivo vertical com 05 gavetas, sendo que destas, 03 estão ocupadas com cartas minimamente categorizadas por datas e cartas recebidas e cartas expedidas; caixas separadas em uma estante, contendo cartas, aparentemente, já classificadas. Estes materiais se encontram em uma sala pequena do Memorial. Encontram-se com sujidades, poeira e armários sem manutenção;
- 2) Dentre as datas, pode-se visualizar cartas datadas de 1940, 1960, 1990...
- 3) Dentre os critérios outros, pôde-se identificar: cartas expedidas, cartas recebidas, cartas escaneadas e cópias;
- 4) Dentre a forma escrita, pôde-se verificar, em princípio, cartas datilografadas, cartas manuscritas, sendo dentre estas, algumas com maior visibilidade, outras mais desgastadas pela ação do tempo.

Durante as visitas, foram feitos registros fotográficos para se ter uma noção geral do que o arquivo apresenta, sendo o próximo passo da pesquisa selecionar, organizar, categorizar, digitalizar e digitar as correspondências encontradas no arquivo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de pesquisa "O amanhã será bonito? Investigação das correspondências de Monsenhor Expedito Sobral de Medeiros" faz-se necessário tendo em vista ter como objeto de pesquisa um conjunto de cartas que podem revelar especificidades e aspectos ainda não totalmente conhecidos da personalidade e do fazer do pároco amado pelos potengienses. Padre

Expedito foi um religioso que empenhou forte luta coletiva enquanto viveu, dialogando com autoridades, religiosos, pessoas influentes e políticos de diversos matizes, sempre em prol da transformação da realidade para melhorar a vida dos mais simples e necessitados do Potengi e cercanias. Foi um homem do seu tempo, interessado e comprometido com as causas sociais e as lutas por justiça social para a população de toda a região que ele, como pároco, conhecia de perto. Nesse contexto, este projeto, originando-se no IFRN Campus São Paulo do Potengi, o qual tem destacada função social na cidade, e sendo Monsenhor Expedito de Medeiros um ator social da mais alta relevância para a memória e a vida do povo da região do Potengi, contempla uma demanda importante dos intelectuais da cidade e, por que não dizer, de toda a comunidade.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, Aluísio. Monsenhor Expedito: o profeta das águas. Editado pelo autor. Natal, RN, 2000.
- BEZERRA, Carlos Eduardo; SILVA, Telma Maciel da. Jogo de cartas: a correspondência como fonte de pesquisas. **Revista Patrimônio e Memória**. UNESP – FCLAs – CEDAP, v. 5, n.2, p. 142-167- dez. 2009. Disponível em: . Acesso em 03 jun. 2010.
- BOSI, Alfredo. A interpretação da obra literária. In: **Céu, inferno: ensaios de crítica literária e ideológica**. São Paulo: Duas cidades; Ed.34, 2003, p. 461-480.
- COSTA, Jaime Vieira. **Monsenhor Expedito Sobral de Medeiros: um arauto da dignidade humana no sertão potiguar**. Dissertação (Curso de Mestrado em Ciências da Religião). Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE, 2012.
- COSTA, Maria Suely da. **Produção em revista: representação do moderno e do regional na experiência potiguar – anos 20**. Tese (Doutorado em Letras) – UFRN, Natal, RN, 2008.
- D. Jaime Vieira escreve o livro Monsenhor Expedito: uma arauto da dignidade humana no sertão potiguar. **Jornal Tribuna do Norte**, Natal, 31 de dezembro de 2021. Disponível em: <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/d-jaime-vieira-escreve-o-livro-monsenhor-expedito-um-arauto-da-dignidade-humana-no-serta-o-potiguar/528884>. Acesso em: 23/mar./2023.
- MEDEIROS, Expedito Sobral de. **Pelos caminhos do Potengi**. São Paulo do Potengi: Editora [s.n.], 1990.
- MUSEU Monsenhor Expedito de Medeiros. **Guia das artes**. Disponível em: <https://www.guiadasartes.com.br/rio-grande-do-norte/sao-paulo-do-potengi/museus/museu-monsenhor-expedito-de-medeiros>. Acesso em: 20/mar./2023.
- LE GOFF, Jacques. Documento/Monumento. In: **História e Memória**. 4.ed. Campinas: Unicamp, 1996.
- MADRUGA, Woden. A carta do Monsenhor. **Jornal Tribuna do Norte**, Natal, 27/12/2015. Disponível em: Disponível em: <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/a-carta-do-monsenhor/334165>. Acesso em: 16/mar./2023.
- Pelos caminhos do Potengi. **Jornal Tribuna do Norte**, Natal, 20 de abril de 2013. Disponível em: <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/pelos-caminhos-do-potengi/248155>. Acesso em: 23/mar./2023.

ROCHA, Márcia Maria de Sá. **São Paulo do Potengi: uma cidade, seu pároco e suas práticas educativas (1950-1980)**. Tese (Doutorado em Educação), UFRN, Natal, RN, 2006.

SANTOS, Cássia de Fátima Matos dos. **Cartas de João Lins Caldas**. Disponível em: <https://silo.tips/download/cartas-de-joao-lins-caldas-cassia-de-fatima-matos-dos-santos-uern>. Acesso em: 17/mar./2023.

SANTOS, Cássia de F. M. dos.; OLIVEIRA, Isabel Cristina da C. B. Entre cartas, poemas e "Um briête" de Renato Caldas. In: ARAÚJO, Humberto Hermenegildo de.; FERREIRA, José Luiz. (Orgs.) **Arquivos de correspondências** [e-book]: carta e vida literária de escritores do Rio Grande do Norte /, organizadores. – Natal, RN : EDUFRN, 2017.

O RPG COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM NAS AULAS DE LÍNGUA INGLESA

Heryzanya Alves Ramalho¹; Jamily Kelly Silva Gomes²

^{1,2} IFRN – *Campus* Currais Novos

Grande área do conhecimento: Linguística.

RESUMO

Este projeto tem como objetivo explorar o uso do Role-Playing Game (RPG) como uma metodologia ativa em aulas de Língua Inglesa (LI) da instituição. A fim de atingir essa finalidade, foram realizados estudos sobre gamificação na educação, o uso do RPG como uma metodologia ativa de ensino, a multimodalidade no RPG, interdisciplinaridade e, por fim, a utilização do RPG no âmbito da sala de aula. A partir das leituras desses estudos, será feito um levantamento das pesquisas que envolvem o RPG em aulas de LI realizadas na última década aqui no Brasil, a fim de construir um Estado da Arte atualizado sobre o tema. Em seguida, será construído e aplicado um RPG com recursos multimidiáticos em sala. Após a aplicação do RPG, os participantes responderão a um questionário sobre a experiência vivenciada. Os resultados obtidos serão analisados e discutidos, contribuindo para os estudos na área da gamificação no Brasil, especificamente no ensino e aprendizagem de Língua Inglesa. Finalmente, espera-se, com esta pesquisa, contribuir com os estudos na área da gamificação no Brasil em termos de ensino e de aprendizagem de Língua Inglesa, além de promover o uso de uma ferramenta como o RPG, que pode dinamizar o processo educativo em sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: RPG; Gamificação; Ensino e Aprendizagem; Língua Inglesa; Multimodalidade.

ABSTRACT

This research project aims to explore the use of the Role-Playing Game (RPG) as an active methodology in English Language (LI) classes of the institution. In order to achieve this purpose, studies were conducted on gamification in education, the use of RPG as an active teaching methodology, multimodality in RPG, interdisciplinarity and finally the use of RPG in the classroom. From the readings of these studies, a survey will be made of the research involving the RPG in LI classes held in the last decade here in Brazil in order to build an updated State of the Art on the subject. Next, an RPG with multimedia features will be built and applied in the room. After the application of the RPG, the participants answered a questionnaire about their experience. The results obtained will be analyzed and discussed, contributing to studies in the area of gamification in Brazil, specifically in the teaching and learning of English Language. Finally, we expect to contribute to the studies in the area of gamification in Brazil in terms of English language teaching and learning, in addition to promoting the use of a tool such as RPG that can streamline the educational process in the classroom.

KEYWORDS: RPG; Gamification; Teaching and Learning; English language; Multimodality.

1 INTRODUÇÃO

O modelo de ensino e aprendizagem tradicional composto por professor e alunos tem passado por diferentes transformações desde a antiguidade até o presente momento (SALES, 2022). Fazendo uma relação com a sociedade atual, que está imersa em um contexto de rápida evolução científica e tecnológica, surge a demanda por inovações nesse sentido também no ambiente da sala de aula.

Uma das possibilidades empregadas na área da educação com o intuito de acompanhar o desenvolvimento da sociedade são as técnicas de gamificação (KAPP, 2012). A aplicação das técnicas de gamificação podem ser feitas de diversas maneiras, este projeto tem como ênfase dissertar sobre uma delas que envolve a utilização de jogos de RPG (Role-Playing Game) como forma de promover a aprendizagem aliando tecnologia, conhecimento e diversão.

O RPG, consiste em reunir um grupo de jogadores com a finalidade de criar uma história interativa. Nas sessões de RPG, os participantes precisam resolver enigmas, quebra-cabeças, encontrar soluções e travar batalhas em turnos que podem ser tanto individuais quanto em grupo (VASQUES, 2008). Segundo Kapp (2012), essas sessões são mediadas por um mestre que é o responsável pela narração e andamento do jogo.

Tendo em vista que o RPG se trata de uma experiência imersiva na qual os participantes são expostos a diversas situações comunicativas (LEÃO, 2014), entendemos que ele pode ser uma ferramenta útil para estimular a participação dos alunos a fim de que eles exercitem as suas competências linguísticas. Sendo assim, esta pesquisa tem por objetivo analisar o uso do RPG como ferramenta no contexto de ensino e de aprendizagem da disciplina de Língua Inglesa (LI).

Espera-se que os resultados deste estudo tragam uma contribuição significativa para o campo do ensino de língua inglesa por meio do uso do RPG como uma ferramenta inovadora e envolvente. Os principais resultados alcançados consistirão em dois artigos científicos: um sobre o estado da arte das técnicas de utilização de RPGs no ensino de LI e outro abrangendo todo o projeto, descrevendo a construção do RPG e analisando as respostas dos alunos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta pesquisa está fundamentada, principalmente, nos estudos realizados em torno da gamificação na educação (KAPP, 2012; SILVA; SARTORI; CATAPAN, 2014; FADEL ET AL., 2014); do RPG como um tipo de metodologia ativa de ensino (AMARAL; MARTINS; DA SILVA, 2019; DA SILVA; RODRIGUES; SILVA, 2020); na multimodalidade resultante desse meio (BOURNE ET AL., 2004; LEÃO, 2014); e também nas práticas de interdisciplinaridade (PACHECO; AMARAL, 2010; PIETSKI, 2019). Além disso, o estudo se baseia em outros trabalhos correlatos que dissertam sobre a utilização do RPG no âmbito da sala de aula (LEÃO, 2011; LUIZ, 2011; CONTI; SILVEIRA, 2019).

O livro Gamificação na Educação (FADEL ET AL., 2014) trata de uma série de artigos escritos por diversos pesquisadores brasileiros sobre a prática da gamificação em sala de aula. Nessa obra de referência sobre o assunto no Brasil, o termo é apresentado, inicialmente, como sendo “[...] a aplicação de elementos de jogos em atividades de não jogos” (FADEL; ULBRICHT, 2014). Nesta perspectiva, se pensarmos nas aulas de LI, a estratégia de formar grupos de alunos para que eles relacionem determinadas imagens a alguns vocábulos em inglês expostos no quadro são um exemplo simples de gamificação.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa possui caráter bibliográfico (NUNAN, 1995), pois visa investigar de que maneira o RPG pode ser utilizado como ferramenta de ensino e aprendizagem na área de LI.

Ela também se constitui como uma pesquisa aplicada (GOMES; GOMES, 2020), tendo em vista o desenvolvimento de um jogo de RPG para a disciplina de inglês, utilizando-se de conhecimentos do curso de Tecnologia de Sistemas para Internet na criação do RPG por parte do bolsista do projeto.

Nesse sentido, a execução do projeto consistirá na leitura de estudos científicos pertinentes à temática da pesquisa; elaboração de Estado da Arte das pesquisas correlatas no Brasil nos últimos anos; desenvolvimento do jogo de RPG com foco na disciplina de LI; aplicação do RPG em sala de aula; aplicação e coleta de questionário voltado aos alunos sobre a atividade com o RPG; análise das respostas do questionário; elaboração de artigo sobre a experiência; apresentação da pesquisa em evento institucional.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ao fim da pesquisa, espera-se obter dois artigos resultantes: um Estado da Arte das pesquisas envolvendo o RPG como ferramenta no ensino e na aprendizagem de língua inglesa e outro que abranja o projeto de forma geral, incluindo descrições sobre a construção do RPG como atividade lúdica, juntamente com a análise das respostas obtidas a partir da experiência dos alunos. E além da produção dos artigos supracitados, visa-se também apresentar os achados da pesquisa em eventos científicos regionais, nacionais ou internacionais.

Por fim teremos, no final da pesquisa, um jogo de RPG desenvolvido por um discente da instituição que alia os conhecimentos técnicos obtidos enquanto aluno do curso de Tecnologia em Sistemas para Internet aos conhecimentos adquiridos no decorrer deste projeto de pesquisa. O game poderá, então, ser disponibilizado de forma online gratuitamente após o término do projeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperamos que com os resultados futuros obtidos com essa pesquisa, destaca-se a relevância do uso do RPG sendo uma estratégia pedagógica inovadora para o ensino em LI. Os questionários aplicados aos alunos forneceram informações valiosas sobre as experiências vividas e comentários positivos sobre o engajamento e o aprendizado alcançado. Recomenda-se que projetos futuros aprimorem esses aspectos, investigando outros contextos e disciplinas para expandir o uso do RPG como ferramenta de ensino.

Finalizando, esse projeto contribuirá para o avanço dos estudos sobre gamificação no Brasil, sobretudo na área de aprendizagem de Língua Inglesa. Espera-se que com as sugestões e descobertas obtidas possam incentivar e orientar outros docentes a adotar o RPG como uma estratégia inovadora promovendo a dinamicidade e o engajamento no processo de aprendizagem em sala de aula.

REFERÊNCIAS

CONTI, E. ; SILVEIRA, A. P. K. **Utilização de Jogos de RPG na Prática de Ensino de Inglês em Aulas Particulares.** Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/1882/Eduardo%20Conti.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 25 de mar. de 2023.

SILVA, A. R. L.; SARTORI, V.; CATAPAN, A. H. Gamificação: uma proposta de engajamento na educação corporativa. FADEL, L. M. ET AL (org.). **Gamificação na Educação.** São Paulo

LEÃO, L. B. C. **Vídeo games de RPG e a aquisição lexical multimodal de inglês como língua estrangeira**. 2014. Dissertação (Mestrado em Estudos de Linguagem) - Instituto de Letras, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2014.

SALES, A. A escola através dos tempos: Análise do processo histórico brasileiro de educação. Brasil Escola, 2022. Disponível em: <<https://meuartigo.brasile scola.uol.com.br/educacao/a-escola-atraves-dos-tempos.htm>>. Acesso em: 04 de out. de 2022.

KAPP, K. The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. Pfeiffer, 2012.

VASQUES, R. C. **As potencialidades do RPG (Role Playing Game) na educação escolar**. 2008. 169 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/90316>>.

GOMES, A. S.; GOMES, C. R. A.: Classificação dos tipos de pesquisa em informática na educação. in: JAQUES ET AL (org.) Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Concepção de pesquisa. porto alegre: Sbc, 2020. (série metodologia de pesquisa em informática na educação, v. 1). Disponível em: <<https://metodologia.ceie-br.org/livro-1/>>. Acesso em 25 de mar. de 2023.

NUNAN, D. Language Teaching Methodology: a textbook for teachers. Phoenix ELT, 1995.
FADEL, L. M. ET AL (org.). **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.
FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R. Educação Gamificada: Valorizando os Aspectos Sociais.
AMARAL, L. B. O.; MARTINS, E. S. ; DA SILVA, G. M. M. . Metodologias ativas de aprendizagem: questionamentos sobre a utilização do RPG no ensino de línguas estrangeiras. **MACABÉA- REVISTA ELETRONICA DO NETLLI** , v. 9, p. 31-43, 2019.

OS ESTRANGEIRISMOS ADVINDOS DA COVID-19: OCORRÊNCIAS E IMPLICAÇÕES

LIMA, A. E. N. de; SILVA, I. D. da; CAVALCANTI, B. A. P; SILVA, K. da

IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento Linguística, Letras e Artes

RESUMO

A presente pesquisa visa conhecer os estrangeirismos incorporados ao nosso cotidiano durante a pandemia, bem como as percepções dos usuários da língua a respeito do uso dos mesmos, para ampliar as discussões e os estudos sobre o tema. Os dados encontrados após a realização de uma busca bibliográfica em 50 textos entre notícias, artigos online e científicos apontam para os termos mais habituais, sendo utilizados em uma pesquisa quanti-qualitativa com 255 participantes, para revelar a compreensão dos termos estrangeiros e a posição dos usuários em relação aos seus usos. Após a realização da pesquisa, encontramos as seguintes palavras: Lock-down (56%), Home Office (48%), Delivery (40%), Lives (28%), Take Away (26%), Fake News (20%), Drive Thru (16%), Online (12%), Feedback (10%) e Call (6%). Percebemos também que o termo ‘Covid 19’ foi compreendido pela maioria dos entrevistados como sendo o vírus, ao invés da doença ocasionada por ele.

PALAVRAS-CHAVE: Use até cinco palavras-chave, separando-as por ponto.

ABSTRACT

This research aims to know the foreignisms incorporated into our daily lives during the pandemic, as well as the perceptions of language users regarding their use to expand discussions and studies on the subject. The data found after performing a bibliographic search on 50 texts among news, online and scientific articles point to the most common terms being used in a quantitative-qualitative survey with 255 participants to reveal the understanding of foreign terms and the users' position in relation to their uses. After the conclusion of the research, we've found these words: Lock-down (56%), Home Office (48%), Delivery (40%), Lives (28%), Take Away (26%), Fake News (20%), Drive Thru (16%), Online (12%), Feedback (10%) and Call (6%). We've also noticed that ‘Covid 19’ was misunderstood by most interviewed people: associated to the virus, instead of the illness caused by it.

KEYWORDS: Foreignisms. Pandemic, COVID-19. Language.

1 INTRODUÇÃO

A pandemia da Covid-19 trouxe consigo a introdução de muitos termos estrangeiros, reacendendo a discussão sobre a utilização dos mesmos, por essa razão decidimos dar início a esse estudo, para apresentar os variados pontos de vista e mostrar como esses termos estão inseridos no vocabulário da língua portuguesa. Para isso, foram distribuídos questionários eletrônicos por meio das redes sociais, permitindo coletar com mais clareza os dados emitidos.

Anteriormente ao surto da Covid-19, doença que assolou o mundo desde o final de 2019, os estrangeirismos já eram bastante utilizados, sendo intrínsecos à realidade do nosso cotidiano, principalmente em áreas específicas, como informática, administração, negócios, entre outras, e surgindo como um fenômeno linguístico, que engloba a comunicação humana, apresentando reflexões acerca da diversidade social, no que abrange a variação linguística, determinando a maneira como serão falados.

O objetivo deste trabalho é apresentar os estrangeirismos advindos da Covid-19 que foram incorporados ao nosso cotidiano, após a realização de uma pesquisa, com foco na compreensão e adaptação das expressões pelos usuários da língua e revelar os pontos de vista sobre a utilização de tais termos pelos falantes e estudiosos da linguística, conseqüentemente passando pelos diversos debates ocorridos ao longo do tempo. A pesquisa visa contribuir na atualização dos estudos linguísticos no que se refere à questão da utilização de estrangeirismos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Estrangeirismo pode ser conceituado como o uso de termos provenientes de outras culturas que se instalam no nosso cotidiano por diversas razões, como proximidade dos países, pela globalização, pela questão hegemônica, e muitas vezes por não haver uma palavra correspondente àquela em nossa língua. Tal concepção se alinha à óptica de Bechara (2009), que o define como a utilização de termos ou construções alheias ao idioma que se assomam a ele por meio de empréstimos de outra língua.

Outro fenômeno existente é o neologismo, palavra de um idioma estrangeiro que sofreu modificações para se adaptar e ser usado em outra língua, tal conceito se baseia no ponto de vista do linguista Boulanger (1979, p. 65-66), e Alves (2004); e empréstimo, segundo os pensamentos de Macedo (1979) e Neveu (2008), o entendendo como o fenômeno no qual uma palavra de língua estrangeira passa a ser utilizada em outro idioma de forma direta, sem necessariamente sofrer modificações.

3 METODOLOGIA

Conduzimos, inicialmente, uma pesquisa bibliográfica (Gil, 2008), com referências teóricas sobre o conceito de estrangeirismos e sua utilização. O trabalho também possui aspectos quantitativos ou demográficos, na apresentação dos participantes da pesquisa, suas características, como sexo, idade, escolaridade, a apresentação e quantificação dos termos

mais usados, bem como aspectos qualitativos, ao apresentar o ponto de vista dos usuários da língua, dos estudiosos e linguistas, tornando-se assim, uma pesquisa quanti-qualitativa, pois houve uma demanda na etapa de coleta e análise dados, com a quantificação de dados, mas ao mesmo tempo, houve uma abordagem qualitativa, ao questionar a opinião a respeito do tema e a interpretação dos dados. Uma perspectiva completando a outra, para melhor compreensão do estudo, como apontam Brügemann e Parpinelli (2008) nos estudos sobre a construção do conhecimento.

Foram elaborados dois questionários para a obtenção de dados demográficos, um voltado para o público geral, e outro para os estudiosos da língua e linguistas, dividindo os entrevistados por faixa etária, gênero e grau de escolaridade. Observamos a compreensão e a postura diante da utilização desses termos. Realizamos a leitura de 50 textos, entre artigos científicos, notícias online e dissertações, buscando reunir os estrangeirismos mais utilizados durante a pandemia.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os estrangeirismos mais mencionados foram: Lockdown (56%), Home Office (48%), Delivery (40%), Lives (28%), Take Away (26%), Fake News (20%), Drive Thru (16%), Online (12%), Feedback (10%) e Call (6%). Os formulários eletrônicos circularam nas mídias sociais, nas redes de interações virtuais mais utilizadas.

Iniciando com formulário para o público geral, a maior participação ocorreu por parte do público feminino, além de maior presença de retornos da faixa etária dos 15 aos 18 anos. Quanto à escolaridade, houve uma predominância dos indivíduos com ensino médio completo. Ao fazer um estudo amplo das respostas recebidas, percebemos, que houve uma dificuldade no entendimento do termo “Covid-19, sigla para “Corona Virus Disease 2019”, referente à doença gerada através da infecção pelo coronavírus, já que a maioria dos entrevistados com p r e n d e u o termo como referente ao vírus, e não à doença, tendo como exceção somente as faixas etárias de 31 a 40 e 41 a 50. Ao realizar uma análise mais específica, dividindo os participantes por idade, observamos que praticamente todos os termos são de conhecimento geral do público, sendo a única exceção a expressão “Take Away”, que significa retirar, levar. Em 23 respostas relacionaram seu significado à expressão "Serviço no Veículo" e 11 à “Retorno”.

Com relação ao conhecimento dos termos, “Fake News” foi o estrangeirismo mais recorrente entre os entrevistados. Essa perspectiva pode estar relacionada ao seu uso durante

o período das eleições, quando foi bastante empregado no contexto político do ano de 2018, com seu uso tendo ainda continuidade nos dias atuais.

Considerando as opiniões sobre o uso dos estrangeirismos, houve em quase todos os grupos uma divisão entre as opções “concordo, pois enriquece o vocabulário” e “concordo em partes, pois não é completamente necessário para o entendimento da mensagem”, tendo como exceção somente o grupo com faixa etária de 41 a 50 anos, no qual a maioria marcou a opção “Discordo, pois poderiam ser substituídas”.

Partindo para a análise do questionário direcionado aos linguistas e estudiosos da língua, pudemos perceber uma divisão maior entre as opções “Concordo” e “Concordo em partes”. Foi consenso entre todos os indivíduos que compartilharam suas opiniões a ideia de que não há necessidade de utilizar os estrangeirismos quando existem na língua outras expressões capazes de substituí-los. Além disso, foi um pensamento em comum que o uso dos termos estrangeiros pode não só causar uma desvalorização da língua portuguesa, como gerar a exclusão de determinados grupos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As compreensões obtidas após a realização da pesquisa consistem no fato de que é necessário existir um bom senso quanto a utilização dos estrangeirismos, já que algumas vezes a utilização dessas expressões surge como uma maneira de demonstrar poder e superioridade e acaba gerando a exclusão de determinados grupos, principalmente daqueles que não tiveram acesso ao aprendizado de outros idiomas.

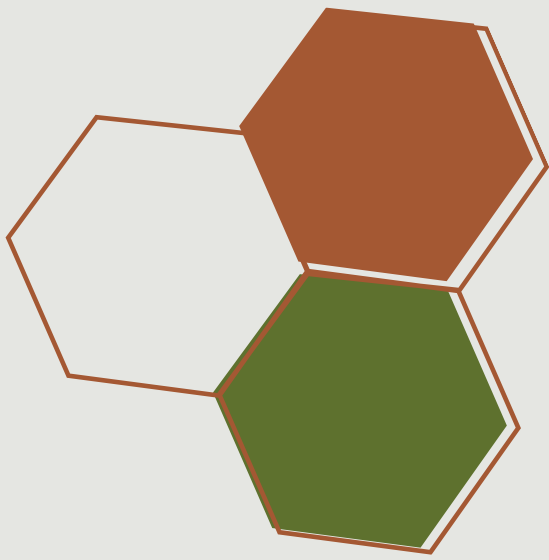
Após a leitura das percepções dos falantes da língua, concluímos que eles não se opõem à utilização dos estrangeirismos, acreditam que enriquecem o vocabulário, mas não devem ser utilizados quando houver equivalente na língua. Trata-se de um fenômeno linguístico que não há como conter, porém, há implicações sociais mencionadas durante o desenvolvimento da pesquisa: a possibilidade de exclusão por parte daqueles que não compreendem os termos estrangeiros, bem como uma demonstração de arrogância por parte daqueles que usam termos estrangeiros sem necessidade, quando há equivalentes na língua. O bom senso na sua utilização continua sendo a melhor opção.

REFERÊNCIAS

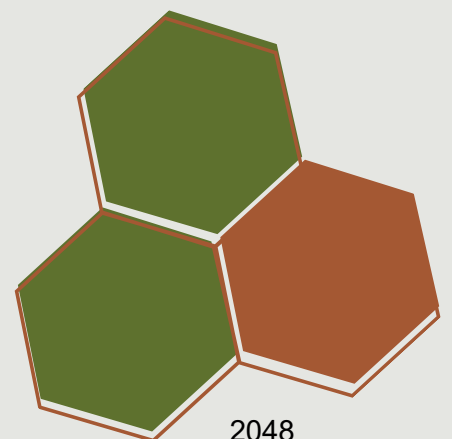
- ALVES, I. **Neologismo**. Criação lexical. São Paulo, Ática, 1994.
- BECHARA, Evanildo. **Moderna Gramática Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 2009.
- BOULANGER, J.-C. Néologie et terminologie. Néologie em Marche, v. 4, 1979
- BRÜGEMANN, O.M.; PARPINELLI, M, A – Utilizando as abordagens quantitativa e qualitativa na produção do conhecimento. Ver.. Enferm. São Paulo: USP, 2008.
- CASTRO, G. **O fardo furado do estrangeirismo**. In: FARACO, C. A. **Estrangeirismos – guerras em torno da língua**. São Paulo: Parábola, 2001. p. 1-6.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GONÇALVES, C; FERREIRA, D; CUNHA, J; RODRIGUES, R; RODRIGUES, V. **O uso do estrangeirismo na língua portuguesa**. REVELA, [s. l.], 2011.
- MARTINS, É, F **O estudo dos neologismos semânticos no ensino de português: abordagem a partir de textos publicitários**. Belo Horizonte: UFMG, 2015.
- MACEDO, W de. Dicionário de gramática. S/L: Ediouro, 1979.
- NEVES, L, E. **Empréstimo e estrangeirismo. Empréstimo e estrangeirismo, uma questão lingüística e/ou de soberania?**, [s. l.], 4 dez. 2021. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/arti-gos_teses/2010/Lingua_Portuguesa/artigo/emprestimos.pdf. Acesso em: 10 maio 2021.
- NEVEU, F. **Dicionário de ciências da linguagem**. Trad. Albertina Cunha; José Antônio Nunes. Petrópolis: Vozes, 2008.
- PREARO-L, Rafael. **Blends lexicais neologismos: alguns conceitos problematizações**. Entre palavras, Fortaleza, v. 9, n. 3, p. 38-56, dez/2019
- SILVA, RVM. **O conceito relativo de neologismo e arcaísmo: um estudo panorâmico**. In: OLIVEIRA, K., CUNHA E SOUZA, HF., and SOLEDADE, J., orgs.



MOSTRA TECNOLÓGICA



CIÊNCIAS AGRÁRIAS



ARMAZANAMENTO DE BANANAS ‘PACOVAN’ SUBMETIDAS AO RECOBRIMENTO BIODEGRADÁVEL

Heloyse Ingrid da Silva Santos¹; Rejanilza Rodrigues dos Santos¹; Bianca de Medeiros Silva¹; Raquel Januário da Silva¹; Camila Fernandes de Araújo Faustino¹; Evanilson Nascimento de Sousa¹ Lúcia César Carneiro¹; Saint Clair Lira Santos¹; Pahlevi Augusto de Souza¹

¹ IFRN – *Campus* Currais Novos

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

O cultivo da banana tem expressiva importância na fruticultura nacional, entretanto por se tratar de um fruto climatérico, apresenta vida útil pós-colheita relativamente curta. Em busca de alternativas para se prolongar o tempo de armazenamento sem causar danos ambientais, o presente trabalho objetivou avaliar o efeito da aplicação de recobrimentos biodegradáveis em bananas ‘Pacovan’ armazenadas sob temperatura ambiente. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 5 sendo o primeiro fator composto pelos revestimentos (controle, pectina a 1%, goma xantana a 1% e fécula de mandioca a 3%) e o segundo composto pelos tempos de avaliações (0, 2, 4, 6 e 8 dias) com três buquês de três frutos por parcela para cada tratamento, totalizando 180 frutos no experimento. Os frutos foram avaliados quanto as variáveis perda de massa, aparência externa, coloração da casca, sólidos solúveis e acidez titulável. O revestimento a base de goma xantana apresentou os melhores resultados, visto que foi a mais eficiente em retardar o amadurecimento das bananas, atrasando o amarelamento, o aumento dos teores de sólidos solúveis e acidez titulável. Sugere-se novas pesquisas que testem outras concentrações do revestimento citado.

PALAVRAS-CHAVE: Goma xantana. Pectina. Amido. Pós-colheita. Vida útil.

ABSTRACT

The cultivation of bananas has significant importance in national fruit production, however, as it is a climacteric fruit, it has a relatively short post-harvest shelf life. In search of alternatives to prolong storage time without causing environmental damage, the present work aimed to evaluate the effect of applying biodegradable coatings on 'Pacovan' bananas stored at room temperature. The design used was a completely randomized, in a 4 x 5 factorial scheme, the first factor consisting of the coatings (control, 1% pectin, 1% xanthan gum and 3% cassava starch) and the second consisting of the evaluation times (0, 2, 4, 6 and 8 days) with three bouquets of three fruits per plot for each treatment, totaling 180 fruits in the experiment. The fruits were evaluated for the variables weight loss, external appearance, skin color, titratable acidity, pH, soluble solids and SS/TA ratio. The coating based on xanthan gum showed the best results, as it was the most efficient in delaying the ripening of the bananas, delaying yellowing, increasing the levels of soluble solids and titratable acidity. Further research is suggested to test other concentrations of the aforementioned coating.

KEYWORDS: Xanthan gun. Pectin. Starch. Postharvest. Shelf life.

1 INTRODUÇÃO

A banana por se tratar de um fruto climatérico, possui período de armazenamento relativamente curto. Assim, durante o armazenamento, é de suma importância uso de medidas que mantenham a qualidade desde a colheita, bem como ao longo do processo de comercialização até o consumidor final. As perdas pós-colheita são decorrentes de fatores físicos, fisiológicos e microbiológicos (SILVA *et al.*, 2016).

Um dos métodos utilizados para prolongar a vida útil é a aplicação de revestimentos sobre a superfície dos frutos. Os revestimentos podem ser obtidos de polímeros sintéticos (plásticos) ou de matérias-primas renováveis e biodegradáveis, que minimizam impacto ambiental causado pelo descarte inadequado de plásticos não biodegradáveis natureza. Tais revestimentos dependendo de sua fonte e características peculiares podem atuar formando barreiras às trocas respiratórias, reduzir a permeabilidade ao vapor de água e gases, possibilitando que seja conservado por maior período (NUNES *et al.*, 2016).

Dentre as inúmeras matérias-primas vegetais utilizados na produção de revestimentos biodegradáveis e comestíveis existe o amido de mandioca, quitosana, goma de cajueiro, goma xantana, pectina cítrica, entre outros. Vale frisar que os frutos recobertos com esses materiais apresentaram redução da atividade metabólica, menor perda de massa, entre outros benefícios à extensão de sua vida útil para o consumo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Banana

As variedades de banana mais difundidas e tradicionais no Brasil são a Prata, Prata-anã e Pacovan, as quais respondem por 60% da área cultivada. Além das cultivares Maçã e Mysore, também são muito difundidas Nanica, Nanicão, Grande Naine e Willians, conhecidas como banana d'água pertencentes ao subgrupo Cavendish (SOUZA *et al.*, 2019).

Quanto ao seu padrão respiratório, a banana é classificada como um fruto climatérico, pois seu amadurecimento é marcado pelo aumento da taxa respiratória e produção do etileno. Para a manutenção da qualidade e estender a vida útil destes frutos algumas medidas podem ser tomadas, como realização da colheita no ponto ótimo de maturação, prevenção contra injúrias mecânicas, tratamentos fitossanitários, controle de temperatura e de umidade relativa no armazenamento e comercialização (ALMEIDA; MONTIBELLER, 2016).

A banana é colhida ainda no estágio verde, no entanto, fisiologicamente desenvolvidas e, por serem climatéricos, continuam o processo de amadurecimento após a colheita (ALMEIDA *et al.*, 2019). O amadurecimento dos frutos é marcado por uma série de modificações na aparência, textura e composição química, decorrentes da conversão do amido em açúcares, com conseqüente incremento nos sólidos solúveis, redução do pH e elevação da acidez titulável (BARBOSA *et al.*, 2019).

Importância econômica

O cultivo da banana está distribuído por todo o território nacional, destacando-se as regiões Nordeste e Sudeste que juntas são responsáveis por cerca de 68% da produção brasileira de banana (IBGE, 2019). No ano de 2020, as exportações da fruta geraram uma receita em torno de US\$ 25,8 milhões (COMEXSTAT, 2020). No Rio Grande do Norte, a banana ocupou em 2019, uma área equivalente a 7.705 hectares, com produção anual de 219.719 toneladas, tendo como principal produtor o município de Alto do Rodrigues com produção de 38.000 toneladas da fruta, seguido por Rio do Fogo e Touros produzindo 36.926 e 29.000 toneladas, respectivamente (IBGE, 2019). O consumo se dá majoritariamente na forma *in natura*, sendo uma fruta que além de possuir elevado valor nutritivo, também apresenta custo relativamente baixo, tornando-o uma boa alternativa a população de baixa renda. A banana é uma fonte energética, mas também é rica em minerais como: potássio, manganês, iodo e zinco e vitaminas B1, B2, B6 e niacina, vitamina C e ácido fólico (RANIERI; DELANI, 2014).

Atributos de qualidade em bananas

A coloração dos frutos é um importante atributo de qualidade, não só por contribuir para uma boa aparência, mas também, por influenciar a preferência do consumidor. A mudança de cor da banana é ocasionada principalmente pela degradação da clorofila, ao mesmo tempo em que a síntese de carotenoides (SARMENTO *et al.*, 2015a).

A perda de massa é decorrente de altas taxas de transpiração e respiração causando perda de água nos frutos para o ambiente (OLIVEIRA *et al.*, 2017). A perda de água durante o armazenamento não influencia somente na perda de massa fresca ou seca, gerando também perda de qualidade, sendo desencadeadas modificações na textura. Resultando, também, em perdas econômicas consideráveis, visto que, não terá efeito somente na quantidade, mas também na qualidade a ser comercializada (SANCHES *et al.*, 2016).

O teor de sólidos solúveis presentes nos frutos representa a soma de todas as substâncias dissolvidas em sua polpa, sendo predominantemente composto por açúcares, principalmente sacarose, frutose e glicose (AMANCIO, 2020). O aumento desta variável é consequência do avanço da maturação da banana, devido a hidrólise do amido e acúmulo de açúcares solúveis.

Comumente, durante o amadurecimento da maioria das frutas ocorre redução da acidez, entretanto em algumas frutas pode haver aumento dos níveis à medida em que a maturação avança (AMANCIO, 2020). De acordo com Sarmiento *et al.* (2015), com o avanço do amadurecimento, a acidez da banana aumenta até que casca esteja totalmente amarela. Esse aumento é decorrente da atividade enzimática, através da solubilização das substâncias pécticas (PRILL *et al.*, 2012), que predomina, principalmente nas cascas.

Revestimentos biodegradáveis

Revestimento biodegradável é uma película formada na superfície do alimento, especialmente nas frutas, e tem como função principal controlar perda de gás e vapor de água, tendo em vista diminuir a deterioração do alimento e evitar o uso do plástico como revestimento. A solução formadora de revestimento pode ser aplicada diretamente na fruta, sendo por imersão, mergulhando na solução aquosa com formulação preparada para o recobrimento, logo depois secos, proporcionando a formação de uma fina película no exterior dos frutos (AMANCIO, 2020).

Filmes e coberturas comestíveis são ferramentas valiosas por seu apelo biodegradável, tornando-se extensivamente estudados, visto que essas embalagens feitas à base de polímeros, como proteínas e polissacarídeos, são capazes de contribuir na diminuição da poluição ambiental. Outra razão que requer destaque é a capacidade antioxidante e antimicrobiana que alguns dos filmes a base de polissacarídeos possuem, de modo a recobrir externamente e preservar o alimento (FREIRE, 2019).

O amido ou fécula apresenta-se em grânulos, com coloração branca, são insípidos, inodoros e compõe uma suspensão leitosa logo que em contato com a água fria e são utilizados como ingredientes geradores de uma série de produtos de diferentes áreas de atividade industrial (OLIVEIRA, 2017). O amido adquirido a partir da mandioca além de abranger atributos funcionais singulares é encontrado em abundância e moderadamente a custo razoável (BARRETO *et al.*, 2014). A fécula de mandioca além de ser um insumo de custo baixo, contém um grande

custo benefício. Evidencia a boa transparência, resistência às trocas gasosas e danos mecânicos, manutenção e integridade da parede celular, retenção do teor de vitamina C, barreira à incorporação de solutos e propriedades fúngicas (NUNES *et al.*, 2016).

A goma xantana é um polissacarídeo produzido por bactérias do gênero *Xanthomonas* e tem grande utilidade na indústria devido sua alta viscosidade com pequenas quantidades de goma e estabilidade frente a pH e temperatura (BUTLER, 2016).

Pectina é um polissacarídeo solúvel em água, comumente utilizada como agente espessante em alimentos pelo fato de promover um aumento de viscosidade quando submetida à hidratação. Geralmente é obtida a partir da casca e polpa de frutas cítricas ou maçã, ou ainda, de sementes de girassol e polpa de beterraba (THAKUR; SINGH; HANDA, 1997).

3 METODOLOGIA

O atual trabalho é a continuidade das pesquisas realizadas com recobrimentos biodegradáveis com manga do edital nº 06/2020 PROPI/RE/IFRN – PIBIC/CNPQ e umbu cajá (*Spondias bahiensis*) do edital nº 16/2021 PROPI/RE/IFRN – PIBIC/CNPQ.

Os frutos da bananeira ‘Pacovan’ utilizados neste experimento foram adquiridos na feira livre do Município de Currais Novos – RN (Latitude: 6° 15' 47" Sul, Longitude: 36° 31' 4" Oeste) no mês de agosto de 2021, classificadas de acordo com a escala de maturação de Von Loesecke, com coloração do tipo 2 (verdes com traços amarelos) (PMBH & PIF, 2006). Os frutos foram transportados para o laboratório de Produtos de Origem Vegetal e laboratório de Análise de Alimentos do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN *Campus* Currais Novos, onde as pencas foram separadas em buquês de três frutas cada, totalizando cinco buquês por tratamento, depois de sanitizadas em solução clorada a 100ppm/15 minutos.

Os recobrimentos aplicados nos frutos foram preparados em 3 formulações distintas, onde a primeira foi composta pela goma xantana a 1%, a segunda de fécula de mandioca na concentração 3%, e a terceira de pectina cítrica a 1%. Também foram mantidos frutos sem recobrimento (controle). As formulações dos recobrimentos aplicados estão descritas na tabela 1.

Tabela 1 – Descrição dos recobrimentos aplicados nos frutos da banana ‘Pacovan’.

REVESTIMENTOS	CONCENTRAÇÕES
CO	Controle
GX	Goma xantana a 1%
FM	Fécula de mandioca 3%
PC	Pectina cítrica a 1%

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Para o preparo do recobrimento de fécula de mandioca na concentração de 3%, pesou-se 30g de fécula de mandioca e diluiu-se em 970 mL de água destilada. A mistura foi aquecida até a temperatura de 70°C durante 10 minutos. Após a geleificação da solução, a mesma permaneceu em descanso até temperatura ambiente. Cada solução de goma xantana e solução de pectina cítrica foram diluídas em água e aquecidas até 70°C por 10 minutos. Em seguida foram mantidas em descanso até atingirem temperatura ambiente. Posteriormente, os frutos foram imersos durante um minuto em cada solução, e colocados em bandejas de isopor para secarem. Os frutos foram armazenados a temperatura e umidade médias de 25,6 °C e 41,5%, respectivamente, por oito dias. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 x 5 onde o primeiro fator constou dos revestimentos (controle, goma xantana a 1%, fécula de mandioca a 3% e pectina cítrica a 1%) e o segundo dos tempos de análise (0, 2, 4, 6 e 8 dias).

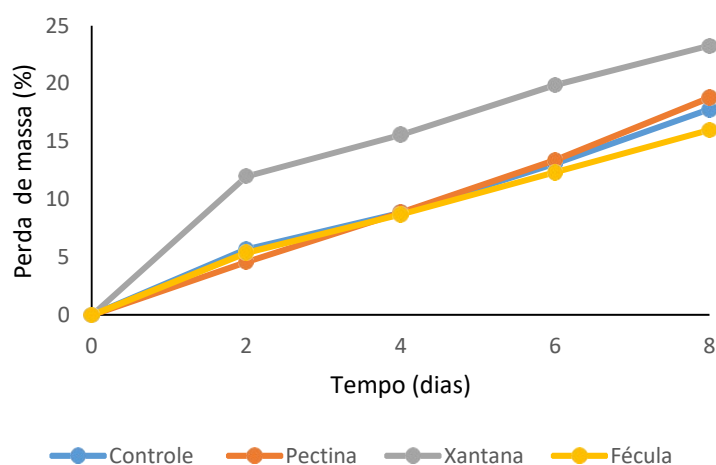
Avaliou-se: perda de massa, determinada com o auxílio de uma balança semi-analítica modelo (BEL, Mark 3.100) considerando-se a diferença entre a massa inicial dos buquês e pesagem obtida ao final do armazenamento, calculada em percentagem; aparência externa, os frutos foram avaliados de forma subjetiva a cada dia de análise utilizando-se uma escala visual atribuindo notas de 1 a 5, nos quais os frutos que receberam notas acima de 3 são considerados próprios para a comercialização, já os que obtiveram notas inferiores a 3 são considerados impróprios à comercialização, considerando as seguintes características: depressões na superfície, murcha, presença de microrganismos e manchas (SARMENTO *et al.*, 2015a); cor da casca, avaliada seguindo a escala de maturação de Von Loesecke (PBMH & PIF, 2006), onde o fruto com nota 1 está totalmente verde e o fruto com nota 7 está totalmente maduro com áreas marrons; teor de sólidos solúveis, determinado por leitura com auxílio de refratômetro digital modelo (Milwalkee®), com os resultados expressos em °Brix (IAL, 2008) e acidez titulável, através da titulação utilizando-

se NaOH 0,1 N,. Os resultados foram expressos em % de ácido málico(IAL, 2008). Os dados foram apresentados em estatística descritiva utilizando a média. Para isso foi utilizada a planilha eletrônica MS Excel®.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a perda de massa (Figura 1) observou-se aumento para todos os tratamentos estudados, sendo mais acentuada nos frutos recobertos com goma xantana, que deve ter sido ocasionado pela perda de água do próprio recobrimento até o 2º dia de armazenamento. Os demais tratamentos praticamente não diferiram dos frutos controle. A perda de massa é um evento normal durante o amadurecimento de frutos e hortaliças e ocorre devido principalmente à perda de água por transpiração.

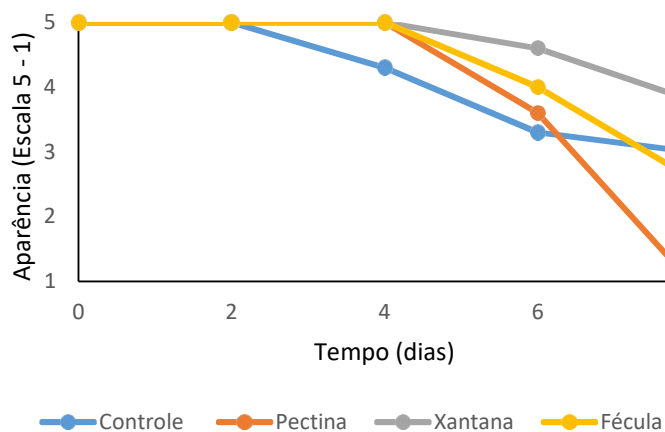
Figura 1. Perda de massa de bananas ‘Pacovan’ submetidas a revestimentos biodegradáveis armazenadas a temperatura média de 25,6 °C e umidade relativa de 41,5% durante 8 dias.



Fonte: próprios autores

Houve redução da aparência externa em todos os tratamentos estudados ao longo do armazenamento (Figura 2). Porém, observou-se que os frutos recobertos com goma xantana (3,8) e os frutos controle (3,0) mantiveram-se com qualidade comercial até o final do armazenamento com nota $\geq 3,0$. A perda de qualidade externa é um evento que ocorre em todos os vegetais armazenados e é ocasionada pela perda de massa, que causa murchamento do fruto, incidência de microrganismos, principalmente fungos e perda de brilho dos frutos.

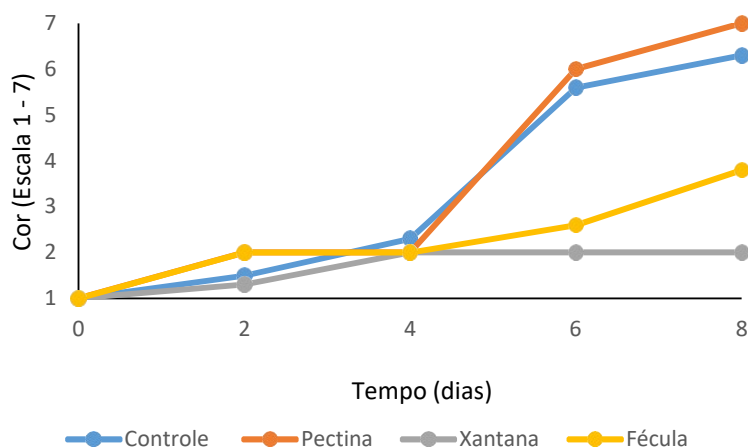
Figura 2. Aparência externa de bananas ‘Pacovan’ submetidas a revestimentos biodegradáveis armazenadas a temperatura média de 25,6 °C e umidade relativa de 41,5% durante 8 dias.



Fonte: próprios autores

Observou-se mudança de cor para todos os tratamentos estudados, sendo menos intensa para os frutos recobertos com goma xantana e fécula de mandioca (Figura 3). A mudança de cor durante o armazenamento de bananas é um indicativo do amadurecimento do fruto. Essa alteração é causada principalmente pela degradação da clorofila e síntese de carotenoides que causam o aparecimento de pigmentos amarelados. Assim, pode-se concluir que os frutos recobertos com goma xantana e fécula de mandioca tiveram seu amadurecimento atrasado, provavelmente pela barreira à passagem de O₂ na casca que impediu os eventos que levam ao amadurecimento.

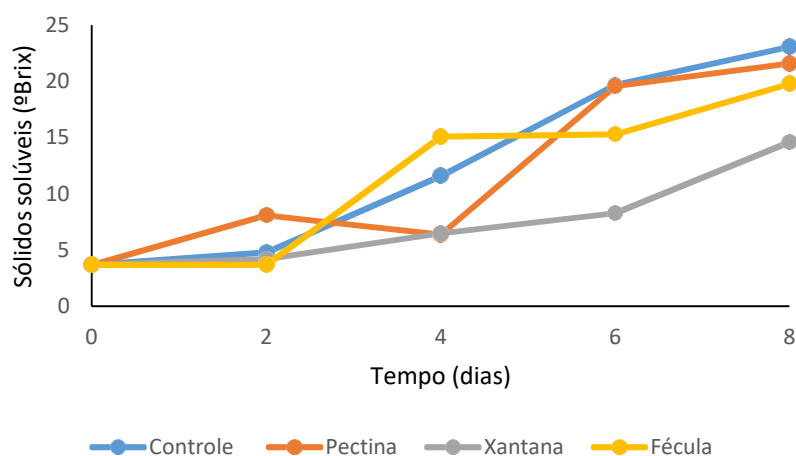
Figura 3. Alteração da cor de bananas ‘Pacovan’ submetidas a revestimentos biodegradáveis armazenadas a temperatura média de 25,6 °C e umidade relativa de 41,5% durante 8 dias.



Fonte: próprios autores

Observou-se aumento dos teores de sólidos solúveis (SS) para todos os tratamentos estudados (Figura 4), sendo menos intensa nos frutos recobertos com goma xantana, levando a crer que esses frutos tiveram seu amadurecimento retardado como foi observado pela melhor aparência externa (Figura 2), atraso na mudança de cor (Figura 3) e menores teores de acidez titulável (Figura 5). O aumento nos teores de sólidos solúveis em bananas ocorre devido à hidrólise do amido em açúcares solúveis, o que leva a aumentar a doçura na fruta.

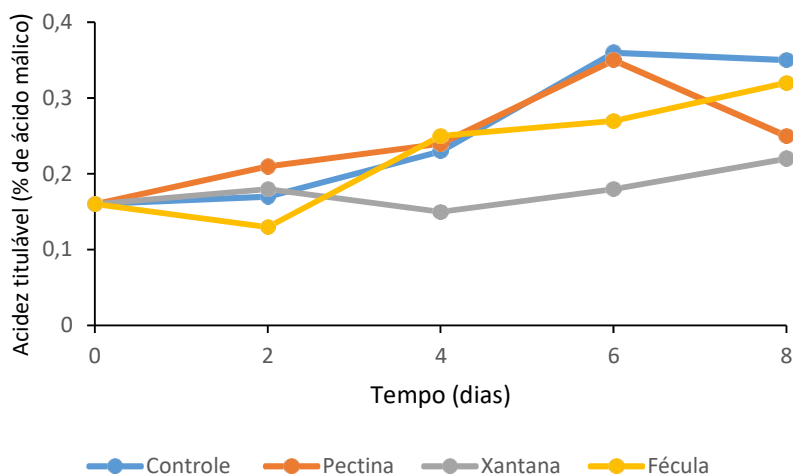
Figura 4. Teor de sólidos solúveis de bananas ‘Pacovan’ submetidas a revestimentos biodegradáveis armazenadas a temperatura média de 25,6 °C e umidade relativa de 41,5% durante 8 dias.



Fonte: próprios autores

Para os teores de acidez titulável (Figura 5), observou-se aumento para todos os tratamentos estudados sendo menos intenso nos frutos recobertos com goma xantana. Assim como ocorreu nos teores de sólidos solúveis (Figura 4) esse comportamento para os frutos recobertos com goma xantana pode indicar atraso no amadurecimento dos frutos. A banana, diferentemente de outros frutos, aumenta os teores de acidez até estar totalmente madura.

Figura 5. Teor de acidez titulável de bananas ‘Pacovan’ submetidas a revestimentos biodegradáveis armazenadas a temperatura média de 25,6 °C e umidade relativa de 41,5% durante 8 dias.



Fonte: próprios autores

Sousa; Feitosa; Figueiredo (2018), estudando a aplicação de diferentes revestimentos na conservação pós-colheita da banana cv. Prata, observaram que dentre as soluções de revestimento utilizadas para este estudo (goma xantana, pectina e gelatina), a goma xantana apresentou os melhores resultados, visto que foi a mais eficiente contra a perda de massa e apresentou as menores variações referentes à coloração das bananas. Wieth et al. (2018), avaliando o efeito de revestimentos filmogênicos de amido de mandioca e goma xantana em bananas – análise visual, verificaram que o filme à base de amido e xantana aditivados com nanocargas têm potencial para recobrimento de bananas. Entretanto, é necessário realizar aperfeiçoamentos na formulação dos revestimentos para que haja equilíbrio entre a liberação do gás etileno e redução da taxa de respiração do fruto

Borges et al. (2013), avaliando o recobrimento de morangos com goma xantana e óleo essencial de sálvia, verificaram que o revestimento à base de goma xantana indicou ser mais eficiente, por proporcionarem maior firmeza dos frutos, sendo que aquele contendo goma xantana e óleo essencial de sálvia foi o que proporcionou a menor incidência de fungos. De um modo geral, o emprego dos revestimentos não influenciou na coloração e no pH dos frutos de morango. Também em morangos, Leite et al. (2015) verificaram que o revestimento de goma xantana proporcionou redução da perda de massa, manutenção da firmeza, cor, pH, acidez, sólidos solúveis totais, antocianinas e não estimulou o crescimento fúngico. Desta forma, esta goma apresenta potencial para aplicação como revestimento em morangos, visando a maximizar a vida útil deste produto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O revestimento a base de goma xantana apresentou os melhores resultados, visto que foi a mais eficiente em retardar o amadurecimento das bananas, atrasando o amarelecimento, o aumento dos teores de sólidos solúveis e acidez titulável. Sugere-se novas pesquisas que testem outras concentrações do revestimento citado.

6 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. M.; MONTIBELLER, M. J. Efeito de polímeros naturais na conservação de banana cv caturra. **Higiene Alimentar**. v. 30, n. 252/253, jan./fev., 2016.
- ALMEIDA, U. O. *et al.* Qualidade pós-colheita de banana cultivar d'angola, produzida em Rio Branco, Acre. **Enciclopédia biosfera**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v. 16, n. 29,p.1, 2019.
- AMANCIO, D. F. **Efeito da aplicação de revestimentos comestíveis para conservação de tomate italiano (*Solanum lycopersicum* L.) 'Ravena' in natura**. 2020. 69f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2020.
- BARBOSA, L. F. S. *et al.* Qualidade pós-colheita de banana 'Pacovan' sob diferentes condições de armazenamento. **Magistra**, Cruz das Almas – BA, v. 30, p. 28 – 36, 2019.
- BARRETO, A.R.M. *et al.* **Efeito de coberturas à base de fécula de mandioca, lecitina de soja e cera de abelha na perda de massa e cor de tomates durante o amadurecimento**. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA. 20., 2014., Florianópolis/SC. **Anais...** Florianópolis/SC, 19 a 22 de outubro de 2014.
- BORGES, C. D. *et al.* Conservação de morangos com revestimento a base de goma xantana e óleo essencial de sálvia. **Biosci. J.**, v. 29, n. 5, p. 1071-1083.2013
- BUTLER, M. (Ed.). *Xanthan Gum: Applications and Research Studies*. New York: Nova Science Pub Inc, 2016. 189 p.
- COMEXSTAT. **Desempenho das exportações brasileiras**. Disponível em:<http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/mamao/b8_mamao.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2020.
- FREIRE, B. C. F. **Aplicação de coberturas comestíveis a base de fécula de mandioca, cera de abelha e extrato de romã na conservação de queijo tipo coalho**. 2019. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2019.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal 2019**.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ – IAL. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para analyses de alimentos**. 3. ed. São Paulo: IAL, 2008.v. 1, p.533.
- LEITE, B. S. F. *et al.* Revestimento comestível à base de goma xantana, compostos lipofílicos e ou cloreto de cálcio na conservação de morangos. **Rev. Bras. Frutic.** Vol. 37, n. 4. 2015.

NUNES, A. C. D *et al.* Armazenamento de mamão ‘Formosa’ revestido à base de fécula de mandioca. **Revista de Ciências Agrárias**, vol. 40, n. 1. 2016.

OLIVEIRA, V. R. L. **Avaliação da incorporação de cera de abelha na hidrofobização de filmes biopoliméricos e seu efeito como cobertura na conservação pós-colheita da goiaba.** 2017. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais) – Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2017.

PBMH & PIF - **Programa brasileiro para a modernização da horticultura & produção integrada de frutas. Normas de Classificação de Banana.** São Paulo: CEAGESP, 2006.(Documentos, 29).

PRILL, M. A. S. *et al.* Métodos para a climatização de bananas ‘Prata-Anã’ produzidas na Amazônia setentrional brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v.34, n. 4, p. 1030-1042, dez. 2012.

RANIERI, L. M. DELANI, T. C. O. Banana verde (*Musa spp.*): obtenção da biomassa e ações fisiológicas do amido resistente. **Revista UNINGÁ Review**, v. 20, n. 3, p. 43 – 49, out./dez., 2014.

SANCHES, A. G. *et al.* Utilização de radiação gama e amido de milho no armazenamento pós-colheita das folhas de couve manteiga. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 3, n. 4, p. 24-31, out./dez. 2016.

SARMENTO, D. H. A. *et al.* Armazenamento de banana ‘Prata Catarina’ sob temperatura ambiente recobertas com fécula de mandioca e PVC. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 28, n. 2, p. 235 – 241, abr. – jun., 2015

SILVA, M. J. R. *et al.* Caracterização agrônômica e pós-colheita das bananeiras ‘Maravilha’ e ‘Preciosa’ no Submédio do Vale São Francisco. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 63, n.1, p. 046- 053, jan./fev., 2016.

SOUSA, S. F.; FEITOSA, R. M.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. Aplicação de diferentes revestimentos na conservação pós-colheita da banana cv. Prata. **Nativa** v. 6, n. 6, p. 563-568, 2018.

SOUSA, H. A. F. **Desempenho agrônômico, pós-colheita e caracterização físico-química esensorial de variedades de bananeira cultivadas sob diferentes condições de reposições hídricas e adubo químico.** 2019. 212f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

THAKUR, B. R.; SINGH, R. K.; HANDA, A. K. Chemistry and uses of pectin – a review. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**. v.37, n.1, p.47-73, 1997.

WIETH, V. C. *et al.* **Efeito de revestimentos filmogênicos de amido de mandioca e goma xantana em bananas – análise visual.** 4º semana integrada da UFPEL (CIT). 2018.

CALIBRAÇÃO DE SENSORES CAPACITIVOS DE UMIDADE DO SOLO PARA O MANEJO DA IRRIGAÇÃO

Maria Glória Lourenço de Morais ¹; Erick Gabriel de Morais Carvalho ¹;
Brendo Emanuel de Morais Andrade ¹;
Rogério Dantas de Lacerda ¹; Samuel de Paiva Rego ¹; Valdir Carvalho de Santana Filho ¹.

¹ IFRN – Campus Apodi;

Grande área do conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

A técnica da irrigação pode ser definida como sendo a aplicação artificial de água ao solo, em quantidades adequadas, visando proporcionar a umidade ao desenvolvimento normal das plantas cultivadas, a fim de suprir a falta ou a má distribuição das chuvas. Este trabalho teve como objetivo estudar a resposta de sensores capacitivos de umidade do solo utilizados no manejo da irrigação de forma a subsidiar a sua automação. Assim permitir desenvolver um protótipo de um sistema de irrigação automatizado utilizando a tecnologia, podendo construir um produto de baixo custo, preciso e acessível. Foram coletadas amostras de solo na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte- IFRN. Apodi - RN, cuja altitude média é de 116 m. Em seguidas secas ao ar, posteriormente destorroadas e passadas em peneira de malha de 2,0 mm. E confeccionadas seis amostras de solos padronizadas cada uma a (5; 10; 15; 20; 25 e 30 % de umidade de solo) para as devidas calibrações dos sensores capacitivos. Os resultados demonstraram que a utilização desse sensor permitiu estimar, de forma satisfatória, a umidade volumétrica do solo, nos intervalos de umidade testados.

PALAVRAS-CHAVE: Automação. Irrigação de precisão. Água no solo.

ABSTRACT

The irrigation technique can be defined as the artificial application of water to the soil, in adequate amounts, aiming to provide moisture for the normal development of cultivated plants, in order to compensate for the lack or poor distribution of rainfall. This work aimed to study the response of capacitive soil moisture sensors used in irrigation management in order to subsidize its automation. Thus, it allows to develop a prototype of a controlled irrigation system using technology, being able to build a low-cost, accurate and accessible product. Soil samples were collected in the experimental area of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte - IFRN. Apodi - RN, whose average altitude is 116 m. Then air-dried, subsequently crushed, and passed through a 2.0 mm mesh sieve. And six samples of standardized soils were made each one (5; 10; 15; 20; 25 and 30% of soil moisture) for the due calibrations of the capacitive sensors. The demonstrated results that the use of this sensor allowed to estimate, in a satisfactory way, the volumetric humidity of the soil, in the

tested humidity ranges.

KEYWORDS: Automation. Precision irrigation. Water in soil.

1 INTRODUÇÃO

A irrigação é uma técnica utilizada para suprir as necessidades de água de uma cultura, utiliza de diversos equipamentos, acessórios e técnicas de manejo. Algumas características definem qual tipo de irrigação é adequada, como por exemplo o tipo do solo, o clima e entre outros (AGROSMART, 2016).

A eficiência da irrigação é uma abordagem que trata de um manejo que aplique água apenas no momento certo e na quantidade necessária para a cultura. Mundialmente, apenas 37% da água utilizada na irrigação é aproveitada pela cultura, considerando a quantidade de água retirada da fonte pela realmente usada pela irrigação (COELHO, et al, 2005).

Grande parte dos agricultores determina a quantidade e quando deve-se aplicar água na cultura de forma empírica. Se a aplicação da água fosse utilizada de forma coerente, cerca de 20% da água aplicada seria economizada, evitando o uso desnecessário (CHRISTOFIDIS, 1999).

As técnicas de irrigação são utilizadas por agricultores como solução para contornar a escassez da água e como meio de determinar a quantidade de água necessária para a cultura, assim chegando a um aumento na produtividade. A técnica de irrigação pode ser dividida em algumas categorias como por aspersão, localização ou superficial (TESTEZLAF, 2011).

O teor de água no solo é um parâmetro extremamente variável, principalmente com o tempo, influenciado pelas chuvas, irrigações, drenagem ou pela evaporação e demais práticas de manejo da cultura. Desta forma, o conhecimento do teor de água no solo, sua dinâmica temporal e espacial, sob diferentes condições de solo e práticas culturais, torna-se importante para o melhor uso da água na agricultura. Neste sentido, existe uma necessidade constante por métodos que permitam acessá-la na condição local do solo, de forma precisa, instantânea e, continuamente (SOUZA, *at al.* 2013).

Existem métodos diretos e indiretos para a sua obtenção. No método direto, o gravimétrico é o padrão, sendo preciso e de custo relativamente baixo. Dois métodos indiretos têm-se destacado nos últimos anos devido a sua precisão, segurança ao operador e rapidez na obtenção da estimativa do teor de água no solo, os métodos eletromagnéticos: Reflectometria no Domínio do Tempo (TDR) e a Reflectometria no Domínio da Frequência (FDR), também conhecido como método por capacitância. Ambos se baseiam na constante dielétrica da matriz do solo

(SOUZA, *at al.* 2016).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Definir quando irrigar e a quantidade de água que se deve aplicar em um sistema de irrigação automatizado reduz não só falhas humanas como também o consumo de insumos e o custo de produção. Dentre as tecnologias disponíveis que podem ser utilizadas para automação de áreas irrigadas, temos o microcontrolador ESP32 que foi projetado pela renomada empresa desenvolvedora de tecnologia Espressif Systems, lançado recentemente no mercado, teve sua apresentação no ano de 2016, e já vem sendo considerado como um dos mais robustos e notórios controladores do mercado, tendo como fortes características sua velocidade de processamento, acessibilidade e conectividade, evidenciando essa última principalmente pela sua inteligibilidade com a conexão WI-FI (KOLBAN, 2018).

O ESP32 é constituído por um robusto processador (Figura 2), foi projetado com um modelo que pode ser single ou dual-core de 32-bit (com dois núcleos físicos de processamento) que pode chegar a trabalhar com frequências de clock de até 240 MHz, além de contar com uma vantagem enorme com relação a sua capacidade de armazenamento sendo exponencialmente maior se comparada com a dos já consagrados microcontroladores Arduino, podendo chegar a ser o dobro tomando como base a memória flash, se comparada com o modelo ATmega 2560 (IBRAHIM, 2017).

A conectividade do ESP32 é excelente apresentando dois módulos ímpares de integração, incorporados ao seu chip, com acesso a redes de transmissão sem fio, através de WI-FI se denotando um dos poucos se não o único controlador de pequeno porte que reúne todas essas propriedades, as quais geram além de uma maneira econômica de se ter uma plataforma embarcada de alta empregabilidade, um enorme avanço para a automação.

O desenvolvimento de um sistema de irrigação automatizado utilizando a plataforma ESP32, será de grande utilidade, apresenta facilidade de utilização e acesso a essa tecnologia, possibilitando também o desenvolvimento de um sistema preciso e de baixo custo possibilitando aos agricultores de pequeno e grande porte a oportunidade deste sistema.

A agricultura irrigada se desenvolve nas mais diferentes condições de meio físico, atendendo a uma grande variedade de culturas e de interesses sociais e econômicos, de forma que não é possível existir um único sistema de irrigação ideal, capaz de atender da melhor maneira a todas as condições e objetivos envolvidos. Em consequência, deve-se selecionar o sistema de

irrigação mais adequado a cada condição em particular, considerando-se os interesses envolvidos. O processo de seleção deve ser baseado em uma criteriosa análise das condições presentes, em função das exigências de cada sistema de irrigação.

Este trabalho teve como objetivo, verificar a eficiência de um sistema de sensores de umidade do solo, utilizando uma plataforma de coleta de informação em tempo real para o controle das áreas irrigadas.

3 METODOLOGIA

O sensor escolhido tem por característica ser um sensor capacitivo para a aferição da umidade do solo.

Para realizar o processo de compilar e tratar as informações obtidas através dos sensores, foi utilizado uma placa ESP32, a qual possui um microcontrolador que é o responsável pelo processamento dos dados. A leitura dos dados foi feita através de computador em tempo real. A calibração dos sensores foi feita através de amostras de solo retiradas da área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte- IFRN. Apodi - RN, cuja altitude média é de 116 m. Em seguidas secas ao ar, posteriormente destorroadas e passadas em peneira de malha de 2,0 mm. No qual foram confeccionadas seis amostras, confeccionados em recipientes de plásticos contendo 0,7 kg de solo padronizadas cada uma a (5; 10; 15; 20; 25 e 30 % de umidade de solo) para as calibrações dos sensores.

Para a obtenção da calibração foi feita uma compilação dos dados onde foi obtida uma reta de regressão entre as umidades do solo e os valores de capacitância obtidos com o sensor. Com os dados obtidos, foi gerado um diagrama de dispersão e ajustada uma reta de regressão, com equação que pode ser utilizada para estimar valores de umidade do solo a partir dos valores medidos pelo sensor.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Para a calibração do sensor foi ajustada a equação linear no solo estudado, visto que este tipo de equação apresentou o melhor ajuste. Na Figura 1, estão apresentadas as curvas, e as equações de calibração e coeficiente de determinação (R^2) para os três sensores, respectivamente.

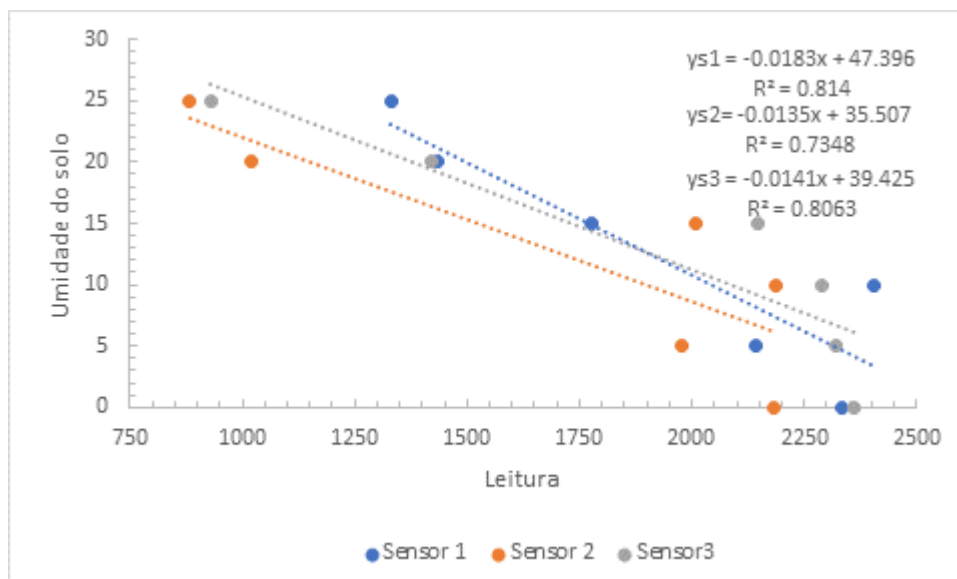


Figura 1. Curva de calibração obtida em laboratório do sensor capacitivo para o solo.

Conforme observado na Figura 1, que demonstram a calibração do sensor capacitivo, o comportamento das leituras tende a apresentar valores menores quando a umidade do solo aumenta, ou seja, ajuste linear decrescente. Os coeficientes de determinação se mostraram elevados, apresentando valores de 0,73, 0,90 e 0,81 para os três sensores analisados. Resultados semelhantes para o desempenho do sensor foram relatados por (RAMOS, *et al.* 2014). Esses autores avaliaram a acurácia de uma sonda de capacitância (modelo Diviner 2000®) para medição da umidade em um Neossolo Quartizarênico Órtico êutrico. Nesse estudo foi verificado que a equação de calibração explicou significativamente 70% da umidade do solo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que a utilização desse sensor permitiu estimar, de forma satisfatória, a umidade volumétrica do solo, nos intervalos de umidade testados.

REFERÊNCIAS

- COELHO, E.F; FILHO, M.AC.; OLIVEIRA, S.L. Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e uso de água. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (2005).
- CHRISTOFIDIS, D. Recursos Hídricos e Irrigação no Brasil. Brasília: CDS – UnB, 1999.
- DEAN, T.J.; BELL, J.P.; BATY, A.J.B. Soil moisture measurement by an improved capacitance technique. 1. Sensor design and performance. **Journal of Hydrology**, v.93, p.67-78, 1987.
- IBRAHIM, Dragan. The Complete ESP32 Projects Guide. 1a. ed. [S.l.]: Elektor Digital, 2017
- KOLBAN, Neil. Kolban book on ESP32. Leanpub, 2018.
- MEYER, G. L. Controle de Sistema de Irrigação com Monitoramento via Programação. Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP. Ouro Preto, 2005.
- Paltineanu, I.C. and Starr, J.L. (1997), Real-time Soil Water Dynamics Using Multisensor Capacitance Probes: **Laboratory Calibration. Soil Science Society of America Journal**, 61: 1576-1585.
- RAMOS, F. T.; PIVETTA, F.; MATOS, V. A. T.; SEIXAS, G. B.; CAMPELO JÚNIOR, J. H. Acurácia e calibração de uma sonda de capacitância em um Neossolo Quartzarênico cultivado com caju. **Bionscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 6, p. 1631-1641, 2014.
- REIS, J. S. dos. Sistema de controle aplicado a automação da irrigação agrícola. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. UTFP. Cornélio Procópio. 2015
- SOUZA, C. F.; PIRES, R. C. M.; MIRANDA, D. B; VARALLO, A. C. T. Calibração de sondas FDR e TDR para a estimativa da umidade em dois tipos de solo. **Irriga**, Botucatu, v. 18, n. 4, p. 597-606, outubro-dezembro, 2013.
- TESTEZLAF, R. Irrigação: Métodos, Sistemas e Aplicações. 1. ed. Campinas, SP: Faculdade de Engenharia Agrícola/UNICAMP 2017. 215p.

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA PARA ESTIMATIVA DAS NECESSIDADES HÍDRICAS DE ÁREAS IRRIGADAS

Samuel de Paiva Rego¹; Rogerio Dantas de Lacerda¹,
Jackson da Cruz Costa¹ e Giovana Leticia de Freitas Targino²

^{1,2} IFRN – *Campus Apodi*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Este projeto consiste no aprimoramento da estação meteorológica implementada sob a plataforma ESP32, iniciado no ano de 2018 no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) - Campus Apodi, com o objetivo de colher dados atmosféricos que darão base para o estudo da necessidade hídricas da cultura naquele local. Disponibilizando os dados através de interface web e como também servindo para experimentos na instituição em áreas que serão irrigadas. Culturalmente a quantidade de água utilizada nas irrigações é maior do que a necessidade das plantações, as vezes por não se leva tanto em consideração os valores climáticos, e os que ainda se baseiam nessas informações, os dados não são colhidos no local da produção. Visando a possível redução no uso da água e uma maior eficiência no desenvolvimento da cultura, é proposto o uso dos dados climáticos a partir da estação meteorológica no local, para dimensionar os recursos hídricos.

PALAVRAS-CHAVE: Irrigação. Sensores. Estação. Meteorológica. Remoto.

ABSTRACT

This project consists of improving the meteorological station implemented under the ESP32 platform, started in 2018 at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN) - Campus Apodi, with the objective of collecting data atmospheric conditions that will provide the basis for the study of the water needs of the crop in that location. Making the data available through a web interface and also serving for experiments at the institution in areas that will be irrigated. Culturally, the amount of water used in irrigation is greater than the need for plantations, sometimes because climate values are not taken into account so much, and those that are still based on this information, data are not collected on site of production. Aiming at a possible reduction in water use and greater efficiency in crop development, the use of climate data from the on-site meteorological station is proposed to measure water resources.

KEYWORDS: Irrigation. Sensors. Station. Meteorological. Remote.

1 INTRODUÇÃO

A irrigação é considerada uma das mais eficientes técnicas com o objetivo de combater a estiagem na plantação, os resultados dos projetos de irrigação estão relacionados com o aumento da produtividade agrícola propiciado pelo fornecimento adequado de água, de acordo com o cultivo na área. As estações meteorológicas podem auxiliar na dosagem da quantidade de água que deve ser utilizada pelo sistema de irrigação, onde uma série de fatores são aferidos, como temperatura, humidade do solo, radiação UV, e outros, dando base para o levantamento da necessidade hídrica na cultura naquele local. (MATOS, 2002). Uma estação meteorológica é um conjunto de instrumentos e dispositivos que são usados para medir, registrar e transmitir informações sobre as condições climáticas e atmosféricas em um determinado local. Essas estações são projetadas para coletar dados precisos sobre vários elementos do clima. As informações coletadas por uma estação meteorológica são usadas para prever o tempo, estudar padrões climáticos, monitorar mudanças climáticas e fornecer dados para vários setores, incluindo agricultura, aviação, navegação, energia, meio ambiente e até mesmo para o público em geral através de serviços meteorológicos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A estação meteorológica é um conjunto de instrumentos usados para monitorar as condições meteorológicas na lavoura e assim ajudar agricultores a tomarem decisões, composta de sensores que recolhem dados para análise do tempo meteorológico. Esses instrumentos/sensores são capazes de registrar a temperatura do ar, velocidade e direção do vento, umidade do ar, radiação solar, chuva, pressão atmosférica entre outras variáveis. Existem dois tipos de estação meteorológica, as automáticas e as convencionais. Estações automáticas: coleta de dados totalmente automatizada. Nesse tipo de estação os sensores emitem sinais elétricos, que são captados por um sistema de aquisição de dados (*Datalogger*), possibilitando que o armazenamento e o processamento dos dados sejam informatizados.

Estações convencionais: exigem a presença diária de uma pessoa para coletar os dados medidos. Os instrumentos que compõe esse tipo de estação são normalmente de leitura direta, como os termômetros, ou com sistema mecânico de registro, como o termohigrógrafo, o pluviógrafo, o anemógrafo. Elas se dividem em classes de acordo com a finalidade e o número de variáveis observadas. Primeira classe: são aquelas que medem todos os elementos meteorológicos. Segunda classe: não realizam as medidas de pressão atmosférica, radiação solar e vento. Terceira classe: medem apenas a temperatura máxima, mínima e a chuva. (AGROSMAR,

2018).

3 METODOLOGIA

O projeto desenvolve-se em uma série de etapas, desde o levantamento dos dispositivos e sensores instalados na atual versão, como anemômetro, pluviômetro, biruta e outros, aprimorando o algoritmo dos dispositivos e sensores para coletas precisas e otimizadas das variáveis ambientais, com programação junto a plataforma ESP32 e o Home Assistant, sendo esta plataforma de automação residencial de código aberto que permite controlar e gerenciar diversos dispositivos e sistemas inteligente, assim com melhoramento na estrutura que os dispositivos ficaram instalados, e desenvolvimento e configuração com sistema supervisório.

O Pluviômetro de Bâscula é um módulo mecânico eletrônico desenvolvido especialmente para a construção de estações meteorológicas, como podemos ver na figura 1, atuando no monitoramento da quantidade de precipitação de chuvas em áreas de proteção ambiental, aeroportos, áreas agrícolas, entre outros ambientes ou para monitoramento de irrigação artificial. Internamente o Pluviômetro de Bâscula conta com uma balsa para aferição da precipitação da chuva, onde a cada 0,25mm o sensor presente no equipamento emite um pulso, o qual pode ser interpretado e lido pelo Arduino ou outro microcontrolador diretamente na porta digital.



Figura 1: Pluviômetro Digital

O Indicador de Direção do Vento é um módulo mecânico eletrônico desenvolvido especialmente para a construção de estações meteorológicas ou monitoramento da direção do vento em áreas de proteção ambiental, portos, aeroportos, áreas agrícolas, entre outros ambientes. Já o Anemômetro consegue fazer a leitura da velocidade do vento de 0 a 33,33 m/s.

Muito prático o Indicador de Direção do Vento, também conhecido como Biruta, ver Figura 2, possui internamente um conjunto de 8 sensores (reed com resistores), onde cada um está posicionado em uma localização diferente, apresentando valores de resistências diferentes para cada direção.



Figura 2: Anemômetro e Biruta Digital

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que ao final da execução deste projeto tenha sido desenvolvido sob a plataforma ESP32, a comunicação estável e confiável com o sistema supervisor, implementando no Home Assistant, desenvolvendo assim, uma estação meteorológica automática de baixo custo, capaz de aferir e migrar dados climáticos para estudo do melhor aproveitamento dos recursos hídricos da cultura, assim como publicar as variáveis para consultas diversas.



Figura 3: Estação em Teste (Fonte: Autoria própria)

Na figura 3, vemos a estação em teste com todos os sensores. A estação mede precisamente dados pluviométricos, direção e velocidade do vento, e disponibiliza os dados em supervisorio.

A irrigação utilizando uma estação meteorológica traz vários benefícios significativos para a agricultura e para o uso eficiente dos recursos hídricos. Esses benefícios incluem:

- **Economia de água:** A irrigação de precisão permite aplicar a quantidade certa de água na quantidade certa de tempo, com base nas condições climáticas específicas do momento. Isso evita o desperdício de água por excesso de irrigação e garante que as plantas recebam a quantidade necessária de água para um crescimento saudável.
- **Economia de energia:** Ao aplicar apenas a quantidade necessária de água, a energia necessária para bombear a água é reduzida. Menos água a ser movida significa menos energia gasta no processo de irrigação.
- **Melhoria da produtividade agrícola:** A irrigação de precisão ajuda a otimizar o crescimento das culturas, fornecendo a quantidade adequada de água e nutrientes no momento certo. Isso pode resultar em maior produtividade e melhor qualidade dos produtos agrícolas.
- **Redução de custos:** Ao economizar água e energia, os custos operacionais da irrigação podem ser reduzidos. Além disso, a melhor utilização dos recursos pode levar a menores despesas relacionadas a fertilizantes e pesticidas, já que o fornecimento de nutrientes é melhor ajustado às necessidades das plantas.
- **Proteção ambiental:** A irrigação de precisão ajuda a evitar o excesso de irrigação, que pode levar ao escoamento de água contaminada com fertilizantes e pesticidas para os corpos d'água. Dessa forma, contribui para a proteção do meio ambiente, evitando a poluição das fontes de água.

- Melhoria da saúde das plantas: Com uma irrigação adequada e bem planejada, as plantas são menos suscetíveis a estresses hídricos ou doenças relacionadas ao excesso de umidade no solo.
- Monitoramento remoto e automação: Com uma estação meteorológica conectada à irrigação, é possível monitorar e controlar o sistema de irrigação remotamente. Isso permite ajustar as configurações conforme necessário, com base nos dados em tempo real coletados pela estação.

Em resumo, a irrigação de precisão com o auxílio de uma estação meteorológica oferece uma abordagem mais inteligente e sustentável para o uso da água na agricultura, garantindo que os recursos sejam utilizados de maneira eficiente e responsável, resultando em benefícios econômicos, ambientais e agrícolas.

REFERÊNCIAS

AGROSMAR: Estação meteorológica: como funciona e sua importância na agricultura. São Paulo, Campinas. 2018. Disponível em: <https://agrosmart.com.br/meteorologia/estacao-meteorologica-funciona-importancia-agricultura>. Acessado em 02/04/2018.

MATOS, C. M. VIABILIDADE E ANÁLISE DE RISCO DE PROJETOS DE IRRIGAÇÃO: ESTUDO DE CASO DO PROJETO JEQUITAÍ (MG). 2002. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

INCUBADORA E NASCEDOURO AUTOMATIZADO COM ESP32

Hamilton Cristyan Lima de Noronha¹; Débora Maria Silva e Sena¹; Josiel Victor Rocha de Morais¹; Vitória Emanuelle de Oliveira¹; Alcía Meylan¹; Vladson Beserra Galdino² e Angela Patricia Alves Coelho².

¹ Discentes do IFRN – *Campus Apodi*

² Docentes do IFRN – *Campus Apodi*

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

A incubadora/nascedouro é um equipamento utilizado na incubação de ovos, proporcionando as condições ideais de temperatura e umidade para o desenvolvimento embrionário e nascimento de aves saudáveis. O sistema desenvolvido no presente trabalho consiste em um conjunto de sensores para medir e controlar parâmetros como temperatura, umidade a depender da necessidade do animal em específico. Nesse sistema, o microcontrolador ESP32 foi utilizado para processar as informações dos sensores e executar as ações necessárias para manter as condições de incubação ideais. Além disso, o sistema conta com conexão à *Internet* possibilitando o acesso remoto aos dados coletados pelos sensores, permitindo ao usuário analisar e acompanhar o funcionamento da incubadora/nascedouro automatizado, bem como visualizar o desenvolvimento dos embriões. Diferente de outras opções disponíveis no mercado, que apresentam uma automatização limitada, levando em consideração o custo, o incubadora/nascedouro automatizado a ser apresentado contém recursos e funções específicas que irão maximizar a incubação dos ovos e minimizar a mão de obra necessária. Tais funções não são encontradas no mercado para pequenos e médios produtores com um custo mais acessível.

PALAVRAS-CHAVE: Incubação. Automação. Microcontroladores. Ovo. Internet das Coisas

ABSTRACT

The incubator/hatcher is a piece of equipment used to incubate eggs, providing the ideal temperature and humidity conditions for embryonic development and hatching of healthy birds. The system developed consists of a set of sensors to measure and control parameters such as temperature, humidity, and humidity depending on the need of the specific animal. In this system, the ESP32 microcontroller is used to process the information from the sensors and perform the necessary actions to maintain the ideal incubation conditions. In addition, the system has an Internet connection that allows remote access to the data collected by the sensors, allowing the user to analyze and monitor the operation of the incubator/hatcher and view the development of the embryos. Unlike other options available in the market, which present limited automation, taking into consideration the cost, the automated incubator/hatcher being presented contains specific features and functions that will maximize the incubation of the eggs and minimize the required labor. Such functions are not found in the market for small and medium producers at a more affordable cost.

KEYWORDS: Incubation. Automation. Microcontroller. Egg. Internet of Things.

1 INTRODUÇÃO

A incubação de ovos é uma etapa essencial na reprodução de aves e outros animais, sendo fundamental garantir condições ambientais adequadas para o desenvolvimento saudável dos embriões. O processo de incubação consiste, segundo Viola *et al.* (2019), no desenvolvimento do embrião até a eclosão do pinto, sob condições de temperatura e umidade específicas. As incubadoras automáticas têm desempenhado um papel crucial nesse processo, permitindo um controle preciso e eficiente dos parâmetros de incubação. Nesse contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma incubadora e um nascedouro automáticos controlados por um microcontrolador ESP32, que utiliza um sensor DHT22 para medir a temperatura e umidade ambiente.

O sistema proposto possui funcionalidades avançadas, como o controle automatizado da umidade, temperatura e rotação dos ovos por meio de relés acionados pelo microcontrolador ESP32. Além disso, o sistema exibe as informações relevantes sobre o processo de incubação em um *display* LCD I2C, fornecendo ao usuário uma interface intuitiva e prática para monitorar o andamento do processo.

Um diferencial importante desse sistema é a integração de uma *web server*, permitindo o monitoramento remoto da incubadora e do nascedouro por meio de uma interface *web*. Com isso, os usuários podem acessar as informações de temperatura e umidade em tempo real, bem como realizar ajustes nos parâmetros de incubação remotamente. Essa funcionalidade oferece maior flexibilidade e comodidade, possibilitando o acompanhamento do processo mesmo quando não se está fisicamente próximo ao sistema.

Além disso, a renovação adequada do ar dentro da incubadora é garantida pela utilização de um *servo motor* acoplado a um duto de ventilação. Essa solução assegura uma circulação eficiente do ar, proporcionando uma troca adequada de oxigênio e dióxido de carbono no ambiente de incubação. Um aspecto relevante a ser destacado é o baixo custo do sistema desenvolvido em comparação com outras incubadoras disponíveis no mercado. A utilização do microcontrolador ESP32, juntamente com os demais componentes de baixo custo, viabiliza a construção de uma incubadora e nascedouro automáticos acessível, sem comprometer a eficiência e a qualidade do processo de incubação.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um sistema com uma incubadora e um nascedouro controlados por ESP32, com funcionalidades avançadas de controle de umidade, temperatura e rotação dos ovos. O sistema é complementado por um *display* LCD I2C para visualização de informações, uma *web server* para monitoramento remoto e um *servo motor* para a renovação adequada da ventilação. O próximo capítulo

detalhará os conceitos utilizados na implementação desse sistema, fornecendo uma visão mais abrangente das siglas e teorias envolvidas no desenvolvimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A incubadora é um dispositivo essencial para incubar ovos, pois permite condições controladas para o desenvolvimento embrionário. Com o avanço da tecnologia, as incubadoras automatizadas têm se destacado. Elas têm recursos de monitoramento e controle avançados. Este referencial teórico aborda a implementação de uma incubadora e um nascedouro automáticos controlados por um microcontrolador ESP32. Esse sistema usa um sensor DHT22 para medir temperatura e umidade, relés para controlar esses níveis e tem uma *web server* para monitorar a temperatura, umidade e animal selecionado remotamente além de conter um *Display LCD 16x2 I2C* para mostrar essas informações. Com isso, o sistema se encaixa no conceito de *IoT* por possuir conexão com a *Internet* e controlar recursos.

2.1 INCUBADORAS E NASCEDOUROS AUTOMÁTICOS

As incubadoras automatizadas são equipamentos que permitem controlar de maneira precisa as condições de incubação dos ovos. Elas são projetadas para manter a temperatura e umidade adequadas, além de fornecer a rotação necessária para o desenvolvimento embrionário saudável. Além da incubadora, um dos recursos necessários para uma chocagem exitosa é o nascedouro, lugar onde os ovos vão após a chocagem dos mesmos.

2.2 INTERNET DAS COISAS

De acordo com Lee e Lee (2015), *IoT* é uma tendência tecnológica inovadora que inclui uma rede de máquinas e dispositivos capazes de interagir uns com os outros. O autor aponta que a Internet das Coisas é uma das tecnologias mais importantes e promissoras e está ganhando um tremendo crescimento e atenção de diferentes campos.

2.3 MICROCONTROLADOR ESP32

O *ESP32* é um microcontrolador de baixo custo e alto desempenho, amplamente utilizado em projetos de *IoT* (*Internet of Things*). Foi desenvolvido pela empresa *Expressif Systems* e oferece recursos avançados de conectividade como *Wi-Fi* e *Bluetooth*, tornando-o adequado para integração em sistemas de incubadoras e nasce-

douros automatizados.

2.4 SENSORES E ATUADORES

2.4.1 SENSOR DHT22

O sensor DHT22 é um sensor digital de temperatura e umidade. Ele é capaz de medir com precisão esses parâmetros e possui uma interface digital de fácil integração com o *ESP32*. O uso do DHT22 na incubadora e nascedouro automatizados permite monitorar continuamente a temperatura e umidade durante o processo de incubação.

2.4.2 CONTROLE DE UMIDADE, TEMPERATURA E ROTAÇÃO DOS OVOS

O *ESP32*, em conjunto com relés, pode controlar a umidade, temperatura e rotação dos ovos na incubadora automática. Os relés são utilizados para ativar ou desativar componentes como resistências de aquecimento, umidificadores e motores de rotação dos ovos, garantindo que os parâmetros sejam mantidos dentro dos níveis desejados.

2.4.3 DISPLAY 16x2 LCD I2C

O *display* LCD 16x2 I2C (*Inter-Integrated Circuit*) é utilizado para exibir as informações relevantes do processo de incubação, como temperatura e umidade atual. A comunicação por I2C simplifica a conexão do *display* ao *ESP32*, permitindo a exibição clara e legível dos dados coletados.

2.4.4 SERVO MOTOR

O *servo motor* é responsável por controlar a renovação de ar no ambiente interno. A renovação adequada do ar é essencial para fornecer oxigênio aos embriões em desenvolvimento e remover o dióxido de carbono. O *servo motor* pode ser programado para abrir e fechar uma abertura na incubadora, permitindo a ventilação controlada.

2.5 WEB SERVER

A integração de uma *web server* no *ESP32* permite monitorar a temperatura e

umidade da incubadora e do nascedouro de forma remota. Todo *Website*, ou seja, a página gerada pelo *Web Server*, é carregada através do protocolo de rede HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) e pode ser acessada através de um navegador (*browser*). Por meio de uma *interface web*, é possível visualizar os dados em tempo real, configurar alertas e receber notificações sobre alterações significativas nos parâmetros de incubação. (TAVARES, 2012).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo, foram construídos uma incubadora e um nascedouro automáticos utilizando diversos materiais e componentes eletrônicos. O objetivo desta incubadora é permitir a incubação de ovos de diferentes tipos de animais, como galinhas, guinés e patos, de maneira automatizada e controlada.

Para construir incubadora e o nascedouro, foram utilizados os seguintes materiais:

- **Microcontrolador ESP32:** Este componente foi utilizado como o cérebro do sistema, sendo responsável por controlar os demais componentes e tomar decisões com base nas informações coletadas pelos sensores. O ESP32 foi escolhido por ser um microcontrolador de baixo custo e alta capacidade de processamento, além de possuir diversas interfaces de comunicação que facilitam a integração com outros componentes.
- **Sensor DHT22:** Este sensor foi utilizado para medir a temperatura e umidade dentro da incubadora e do nascedouro. Essas informações são fundamentais para garantir que os ovos sejam incubados nas condições ideais para cada tipo de animal. O DHT22 foi escolhido por ser um sensor de baixo custo e alta precisão, além de possuir uma interface de comunicação simples que facilita a integração com o resto do sistema.
- **LCD i2c:** Este componente foi utilizado para exibir informações sobre a temperatura, umidade e status do sistema. Isso permite que o usuário monitore as condições dentro da incubadora e tome decisões com base nessas informações. O LCD i2c foi escolhido por ser um *display* de baixo custo e fácil integração com o microcontrolador ESP32, além de possuir uma interface i2c que reduz o número de pinos necessários para a comunicação.
- **3 Pullup buttons:** Estes botões foram utilizados para permitir que o usuário selecione o tipo de animal (galinha, guiné ou pato) cujos ovos serão incubados na incubadora. Isso é importante pois cada tipo de animal possui requisitos específicos de temperatura e umidade para a incubação dos ovos. Os *pullup buttons* foram escolhidos por serem botões de baixo custo e pela fácil utilização no sistema.

- **Servo motor:** Este componente foi utilizado para controlar a ventilação dentro da estrutura. A ventilação é importante para garantir que o ar dentro da parte interna seja renovado constantemente, evitando o acúmulo de gases nocivos aos ovos. O *servo motor* foi escolhido por ser possível controlar a angulação de forma exata.
- **Relés:** Estes componentes foram utilizados para controlar o *cooler* e a resistência dentro da incubadora e do nascedouro. O *cooler* é importante para garantir que a temperatura dentro do sistema não ultrapasse os limites ideais para a incubação dos ovos, enquanto a resistência é importante para aquecer o ar dentro da incubadora e nascedouro quando a temperatura estiver abaixo do ideal. Além disso, o relé que controla o cooler é o mesmo que controla um umidificador ultrassônico, responsável pela manutenção da umidade ideal. Os relés foram escolhidos por serem componentes de baixo custo e serem extremamente importantes no controle dos parâmetros de umidade e temperatura.

Para construir a incubadora, os componentes foram montados em uma sucata de geladeira de aproximadamente 300 litros. A sucata foi projetada e adaptada para ter um tamanho adequado para comportar todos os componentes e permitir a incubação dos ovos em condições ideais. O total de ovos que o sistema comporta é de 90 ovos, sendo 30 em ovos em cada bandeja.

Figura 1 – Visão Frontal da Incubadora e Nascedouro



Fonte: autoria própria (2023)

O microcontrolador ESP32 foi programado utilizando a linguagem C++ e a plataforma de desenvolvimento *Arduino*. O código desenvolvido permite que o microcontrolador colete informações sobre a temperatura e umidade dentro da incubadora através do sensor DHT22, exiba essas informações no LCD i2c, receba comandos do usuário através dos pullup buttons, controle a ventilação através do *servo motor*, controle o cooler, resistência e o umidificador ultrassônico através dos relés.

Figura 2 – Ambiente de desenvolvimento com trecho do código utilizado



```
327 pinMode(relayCoolarBase, OUTPUT);
328 pinMode(relayVentarBase, OUTPUT);
329 pinMode(relayHumidificadorBase, OUTPUT);
330 pinMode(relayIguaracion, OUTPUT);
331 pinMode(hallSensor, INPUT_PULLUP);
332
333 servo0.attach(34);
334 servo0.attach(35);
335
336 lcd.begin();
337 lcd.backlight();
338
339 dht1.begin();
340 dht2.begin();
341
342 WiFi.begin(WiFi.localIP());
343 Serial.begin(115200);
344 Serial.println(WiFi.localIP());
345 while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
346   delay(1000);
347   Serial.println("Conectando ao WiFi...");
348   lcd.setCursor(0, 0);
349   lcd.print("Conectando ao WiFi...");
350 }
351
352 Serial.println(WiFi.localIP());
353 lcd.setCursor(0, 0);
354 lcd.print("Configuracao Completa.");
355 lcd.setCursor(0, 1);
356 lcd.print(WiFi.localIP());
357 Serial.println("Configuracao Completa.");
358 lcd.clear();
359
360 server.on("/", HTTP_GET, []() { AsyncWebServerRequest* request) {
```

Fonte: autoria própria (2023)

O LCD i2c foi posicionado na parte externa da caixa para permitir que o usuário visualize as informações sobre a temperatura, umidade e status da incubadora. Os *pullup buttons* foram posicionados ao lado do LCD i2c para facilitar a seleção do tipo de animal pelo usuário.

O *servo motor* foi posicionado na parte superior da caixa para controlar a ventilação dentro do sistema. Foi utilizado um sistema de dutos para direcionar o fluxo de ar para dentro e fora da incubadora. Os relés foram posicionados na parte superior do sistema, como forma de facilitar o acesso caso seja necessária alguma manutenção.

4 RESULTADOS PARCIAIS E DISCUSSÕES

Neste estudo, foi construída e testada uma incubadora e nascedouro automáticos controlada por um microcontrolador ESP32. A incubadora possui um sensor DHT22 para medir a temperatura e umidade, controla a umidade, temperatura e rotação dos ovos por relé, mostra as informações em um LCD i2c, possui uma *web server* para monitorar a temperatura e umidade e renova a ventilação com a ajuda de um duto com um *servo motor*.

Durante os testes, foi possível verificar que a incubadora é capaz de manter a temperatura e umidade dentro dos limites ideais para a incubação de ovos de diferentes tipos de animais. Além disso, o sistema de rotação dos ovos funcionou corretamente, garantindo que os ovos fossem virados periodicamente para evitar o desenvolvimento anormal dos embriões.

Um dos principais destaques da incubadora e nascedouro automáticos desenvolvidos neste estudo é o seu baixo custo. Comparando com outras opções disponíveis no mercado, é possível verificar que o sistema construído neste estudo possui um custo significativamente menor, sem comprometer a qualidade e eficiência do processo de incubação, além de conter recursos avançados e necessários para maximizar a eficiência, como por exemplo a conexão

com a Internet.

Além disso, a incubadora possui diversas funcionalidades interessantes, como a *web server* que permite o monitoramento remoto da temperatura e umidade da parte interna do sistema.

Figura 3 – Página *WEB* com as informações para monitoramento



Fonte: autoria própria (2023)

Outro ponto importante é o sistema de renovação da ventilação com a ajuda de um duto com um *servo motor*. Esse sistema garante que o ar dentro da incubadora seja renovado constantemente, evitando o acúmulo de gases nocivos aos ovos.

Em resumo, os resultados obtidos durante os testes da incubadora e nascedouro automáticos construída neste estudo indicam que ela é uma opção viável e econômica para criadores que desejam incubar ovos de diferentes tipos de animais. Além disso, as diversas funcionalidades oferecidas pela incubadora e nascedouro automáticos, como a *web server* e o sistema de renovação da ventilação, agregam valor ao produto e podem ser úteis para os criadores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de uma incubadora e nascedouro automáticos controlados pelo microcontrolador ESP32, com recursos como o sensor DHT22, controle de umidade, temperatura e rotação dos ovos por relé, exibição de informações em um *display* LCD I2C, conexão web para monitoramento remoto e renovação da ventilação com *servo motor*, oferece uma solução eficiente e acessível para a incubação de ovos.

Um dos principais destaques desse sistema é o seu baixo custo em comparação com outras chocadeiras disponíveis no mercado. O uso do microcontrolador ESP32, que possui um custo acessível, aliado a componentes como o sensor DHT22, *display* LCD I2C e *servo motor*,

proporciona uma alternativa econômica para a criação de uma incubadora automatizada com funcionalidades avançadas.

A integração do sensor DHT22 permite uma medição precisa da temperatura e umidade, essenciais para o desenvolvimento saudável dos embriões. O controle automatizado desses parâmetros por meio dos relés garante a manutenção das condições ideais durante todo o processo de incubação, contribuindo para uma alta taxa de eclosão.

A exibição das informações relevantes no display LCD I2C oferece uma interface intuitiva e amigável para o usuário. Isso facilita o monitoramento local, permitindo o acompanhamento em tempo real dos parâmetros de incubação, como temperatura, umidade e status do ciclo.

A inclusão da *web server* permite o monitoramento remoto da incubadora e nascedouro. Com acesso a uma interface web, os usuários podem verificar os dados de temperatura e umidade em tempo real e receber notificações sobre qualquer alteração significativa. Essa funcionalidade aumenta a conveniência e o controle sobre o processo de incubação, permitindo ajustes precisos mesmo à distância.

A renovação adequada da ventilação é assegurada pelo *servo motor* acoplado a um duto. Esse mecanismo controla o fluxo de ar dentro da incubadora, mantendo um ambiente saudável para o desenvolvimento dos embriões. A ventilação adequada contribui para a prevenção de problemas como o acúmulo de dióxido de carbono e a proliferação de bactérias, garantindo a qualidade do processo de incubação.

Em resumo, a incubadora e nascedouro automáticos controlados por ESP32 apresentam uma solução avançada e de baixo custo para a incubação de ovos. A combinação de recursos como o sensor DHT22, controle de umidade, temperatura e rotação dos ovos por relé, exibição em *display* LCD I2C, conexão web para monitoramento remoto e renovação da ventilação com *servo motor* oferece uma plataforma completa e acessível para produtores de aves e entusiastas da criação de animais. Essa tecnologia promissora contribui para a eficiência, praticidade e sucesso na incubação, posicionando-se como uma alternativa viável às chocadeiras disponíveis no mercado.

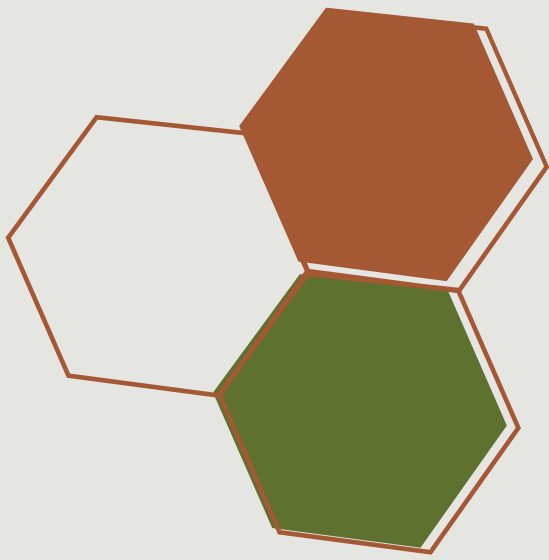
REFERÊNCIAS

LEE, I.; LEE, K. **The Internet of Things (IoT): applications, investments, and challenges for enterprises**. Business Horizons, v. 58, n. 4, p. 431–440, 2015.

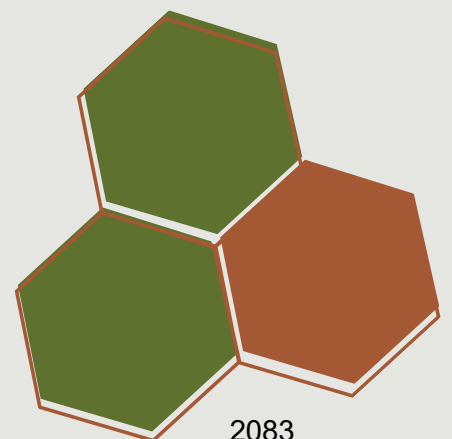
TAVARES, Fernanda Marina. **O que é Website? Conceito e definição de Website (ou site)**. Marketing Futuro. 2012. Disponível em: < <https://marketingfuturo.com/o-que-e-website-con>

[ceito-e-definicao-de-website-ou-site/](#)>. Acesso em: 17 jul. de 2021.

VIOLA, T. H. *et al.* **Considerações técnicas sobre a incubação de ovos de galinhas.** Documentos. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2019. 25 p.: il.; 16 cm x 22 cm. - (Documentos / Embrapa Meio-Norte, ISSN 0104-866X ; 261).



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



BIOCYCLE ADVENTURE: UM JOGO DIGITAL PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Othon Anselmo de Sá Silva¹; Vinicius Fontes Da Penha²; Ruanderson Carlos Menezes de Melo³; Victor Jonhson Aciole do Nascimento⁴; Maria Cecília de Souza Silva⁵; Larissa Emily Peixoto Gomes⁶; Jezreel Lucas Alves do Nascimento⁷; Renan de Oliveira Silva⁸ e Mariana Santana Santos Pereira da Costa⁹

¹⁻⁹ IFRN – Campus João Câmara

Grande área do conhecimento: Ciências Biológicas

RESUMO

Atualmente a tecnologia faz parte da vida das pessoas, nas mais diversas áreas, inclusive na Educação, e com a pandemia de COVID-19 se viu ainda mais a necessidade de se atrelar o ensino à tecnologia. Desde o ano de 2019 o nosso grupo de pesquisa vem desenvolvendo projetos com o intuito de desenvolver jogos digitais que possam ser utilizados no ensino de Biologia. Por isso, o objetivo do presente projeto foi desenvolver um jogo didático digital voltado para o conteúdo de ciclos biogeoquímicos. Para o desenvolvimento do jogo foram utilizados os softwares: “Unity Engine”; “Microsoft Visual Studio Community”, Canva, Photoshop e Google Drive. Denominou-se de *Biocycle Adventure* o jogo digital elaborado, o qual foi desenvolvido no formato Plataforma 2D. Este jogo é composto por quatro fases, cada uma correspondendo a um ciclo biogeoquímico: ciclo da água, do carbono, do oxigênio e do nitrogênio. O enredo do jogo consiste em um robo que acaba de chegar à Terra para aprender um pouco sobre esse novo planeta e seus ciclos biogeoquímicos, passando por cenários e interações que facilitam a compreensão do conteúdo. Buscou-se também com esse trabalho despertar o interesse de estudo no ensino de Biologia, trazendo uma nova forma de aprendizagem, além de abrir um leque de possibilidades para os alunos do curso de Informática que participaram da elaboração do jogo, no âmbito de desenvolvimento de softwares aplicados.

PALAVRAS-CHAVE: Biologia. Jogos Digitais. Educação. Recurso Didático.

ABSTRACT

Currently, technology is part of people's lives, in the most diverse areas, including Education, and with the COVID-19 pandemic, the need to link teaching to technology has become even more evident. Since 2019, our research group has been developing projects with the aim of developing digital games that can be used in Biology teaching. Therefore, the objective of this project was to develop a digital didactic game focused on the content of biogeochemical cycles. For the development of the game, the following software were used: “Unity Engine”; “Microsoft Visual Studio Community”, Canva, Photoshop and Google Drive. The elaborated digital game was called *Biocycle Adventure*, which was developed in the 2D Platform format. This

oxygen and nitrogen cycle. The game's plot consists of an robot who has just arrived on Earth to learn a little about this new planet and its biogeochemical cycles, passing through scenarios and interactions that facilitate the understanding of the content. This work also sought to awaken interest in studying Biology teaching, bringing a new form of learning, in addition to opening a range of possibilities for students of the Computer Science course who participated in the development of the game, within the scope of development of applied software.

KEYWORDS: Biology. Digital Games. Education. Didactic Resource.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as crianças e jovens estão cada vez mais atentos às novas tecnologias, e não seria diferente em relação às práticas educativas. Elas devem também seguir essa revolução usando-as como ferramentas para os mais diversos usos nas escolas servindo como suporte e para potencializar a aprendizagem. Além disso, com a pandemia de COVID-19 se viu ainda mais a necessidade de se atrelar o ensino à tecnologia.

Segundo Oenning (2011), os conteúdos de Biologia são difíceis e, aliados à metodologia teórica de alguns educadores, acabam fazendo com que os estudantes vejam a Biologia de forma abstrata, impossibilitando um maior entendimento do conteúdo a ser aprendido.

Uma das maneiras, até então, mais viáveis e de fácil acesso para engajar os estudantes e tornar o ensino de Biologia mais prazeroso e de simples compreensão é através de jogos didáticos, como os jogos didáticos digitais. Estes podem atuar como eficientes recursos auxiliares no processo de ensino e aprendizagem, pois atraem o interesse dos alunos, o que facilita os professores a alcançarem seus objetivos nas aulas de Ciências e Biologia (VITÓRIA et al., 2018). Além de atrair os discentes, os jogos trabalham a cooperação, a ética e o respeito entre os que os utilizam.

Diante desse contexto surgiu, então, em 2019, a necessidade de se desenvolver um projeto interdisciplinar, no qual os discentes do curso de Informática fossem estimulados a utilizar ferramentas das disciplinas técnicas para aperfeiçoar ou desenvolver recursos que permitam um melhor aprendizado de Biologia. Assim, durante o projeto de pesquisa intitulado “Propostas de jogos digitais como recurso didático para o ensino de Biologia” (Edital nº 01/2019 (1º Chamada) - PROPI/RE/IFRN), o nosso grupo, a partir de uma pesquisa de opinião com discentes das turmas de 4º anos do IFRN – Campus João Câmara, verificou que os conteúdos que eles tiveram mais dificuldades de aprendizagem foram os de genética, bioquímica e ciclos biogeoquímicos. Por isso, no decorrer do referido projeto, criou-se dois protótipos de jogos digitais, um abordando o conteúdo de bioquímica e o outro o conteúdo de ciclos biogeoquímicos, o qual

foi denominado de *Biocycle Adventure*. Neste último, o jogador possui liberdade para se deslocar pelos mapas do jogo e, no seu decorrer, ele deve responder a alguns quizzes, de maneira a reforçar a aprendizagem e fixação dos conteúdos que forem aprendidos durante o jogo.

Em 2021 se deu continuidade ao desenvolvimento de jogos digitais com o projeto intitulado “*Biocycle Adventure: Uma proposta de jogo digital para o ensino de Biologia*” (Edital nº 04/2021 - PROPI/RE/IFRN). Nesse projeto, foi proposta uma segunda versão para o jogo *Biocycle Adventure*, cujo enredo escolhido e criado pelos membros da equipe teve como base um robô que chega ao Planeta Terra e é apresentado a ele os ciclos biogeoquímicos. O jogo foi aplicado a turmas do 3º e 4º anos do IFRN – Campus João Câmara e observou-se que ele foi bem aceito pelos alunos como recurso didático facilitador do processo de ensino e aprendizagem de Biologia. Já em 2022, foi submetido um projeto denominado de “Aperfeiçoamento e validação do jogo digital *Biocycle Adventure*” (Edital nº 01/2022 - PROPI/RE/IFRN) com objetivo de se aperfeiçoar o referido jogo.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo descrever o desenvolvimento e o aperfeiçoamento da segunda versão do jogo digital *Biocycle Adventure*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O avanço tecnológico e as mudanças que ele trouxe para a sociedade faz com que a Educação, como qualquer outro serviço, precise se adequar a tais mudanças e às necessidades que a nova sociedade que a cerca exige (GUERRA; GOMES; RIBEIRO, 2020).

Diante desse contexto, surge a necessidade da inserção das tecnologias digitais e seus recursos nos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidades da educação, como por exemplo, por intermédio dos jogos digitais.

Os jogos digitais têm a capacidade de contribuir para a criação e aquisição de conhecimentos, bem como para o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas, como raciocínio lógico, memória, atenção e solução de problemas. Além disso, eles têm o potencial de influenciar a maneira como valores e comportamentos são compreendidos e interpretados (CAMPOS, 2018).

Na literatura, existem estudos que demonstram a eficácia do uso de jogos para o ensino de Biologia como: o jogo “BioQuiz” (SANTOS, 2015), “Ask Biology” (FERREIRA et al., 2017), “Amigoácidos” (VITÓRIA et al., 2018), “Litorália” (MIRANDA; BEZERRA, 2021) e “Gametum” (TRINDADE; REZENDE; BATITITUCCI, 2022), no entanto, estes não abordam

o conteúdo de ciclos biogeoquímicos, o qual é o foco do presente artigo. Diante de tais exemplos observa-se que é possível abordar conceitos biológicos de forma eficiente por meio de jogos digitais, demonstrando o grande potencial dessas ferramentas no processo de ensino e aprendizagem de Biologia.

Diante desse contexto, é evidente que há uma demanda para incorporar as tecnologias digitais e suas ferramentas nos métodos de ensino e aprendizagem em todos os níveis e formatos educacionais. Os jogos digitais surgem como uma opção viável nesse sentido, proporcionando uma forma de utilizar tais recursos para enriquecer os conteúdos curriculares.

3 METODOLOGIA

De posse da pesquisa inicial, realizada em 2019, demonstrou-se que o conteúdo de ciclos biogeoquímicos era um dos conteúdos que os discentes do IFRN-Campus João Câmara tinham uma maior dificuldade de aprendizado (ASSUNÇÃO et al., 2019). Com isso, foi desenvolvida pela equipe de alunos e professores, em 2019, a versão inicial do jogo denominado de *Biocycle Adventure*, que, por conseguinte, teve a sua segunda versão criada no projeto de 2021 como forma de solucionar a demanda apresentada. Deu-se, então, continuidade ao projeto realizando as alterações sugeridas pelos alunos que haviam inicialmente criado o jogo, bem como as sugestões dadas pela nova equipe de alunos do projeto de 2022. Diante das sugestões, deu-se início ao processo de aperfeiçoamento da segunda versão do *Biocycle Adventure*.

Para elaboração e aperfeiçoamento do *Biocycle Adventure* foram utilizados os seguintes softwares: Engine de Jogos: “Unity Engine”; ambiente de desenvolvimento “Microsoft Visual Studio Community”; o curso da Udemy “Criando um jogo de plataforma 2D na Unity”, além do Google Drive para backups gerais e gerenciamento das versões. Ferramentas como Canva e o Photoshop foram utilizadas para a criação autoral do cenário, como placas que dirigem o jogador a se localizar durante a fase, a logo e o menu inicial. Todas as ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do jogo são gratuitas e não se teve gastos extras com outros softwares.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O *Biocycle Adventure* foi desenvolvido no formato Plataforma 2D e possui quatro fases, cada uma correspondendo a um ciclo biogeoquímico (água, carbono, oxigênio e nitrogênio).

O jogo consiste em um robô que acaba de chegar à Terra para aprender um pouco sobre esse novo planeta e seus ciclos biogeoquímicos, passando por cenários e interações que facilitam a compreensão do conteúdo (Figura 1). O personagem principal possui 3 habilidades: pulo duplo, ataque corpo a corpo e atirar flechas, que permitem ao jogador passar por obstáculos da fase como uma coluna, lago poluído e os diversos inimigos no decorrer do jogo.

O cenário é dividido em partes. Inicialmente, tem-se um diálogo entre os personagens como forma de apresentar o enredo do jogo aos jogadores (Figura 1 e 2). Após isso é abordado o conteúdo do ciclo da água (Figura 3) e se trata de alguns problemas ambientais associados. Os cenários vão mostrando desde o derretimento das geleiras, passando pelo estágio de aquecimento da água do mar, fazenda e uso de agrotóxicos, até chegar ao lago poluído. Ao longo desse percurso buscou-se implementar elementos que deixassem o mais próximo possível da realidade, trabalhando o cenário visualmente e dentro do contexto.

A fase 2 trata do ciclo do oxigênio (Figura 4A), mostrando elementos referentes a esse ciclo como respirações aeróbicas, fotossíntese e explicações no avanço do desafio, além de diversas estruturas criadas para cumprir o objetivo proposto pelo jogo, que é auxiliar no conteúdo de ciclos biogeoquímicos.

Figura 1: Diálogo de apresentação entre os personagens do *Biocycle Adventure*.



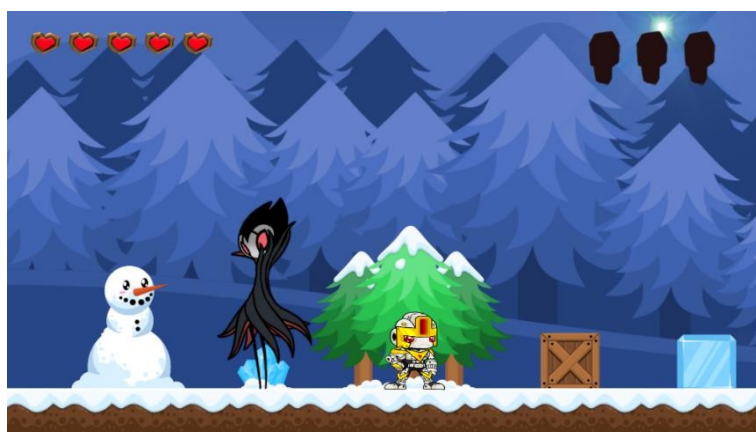
Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 2: Diálogo de apresentação entre os personagens do *Biocycle Adventure*.



Fonte: Autoria própria (2023).

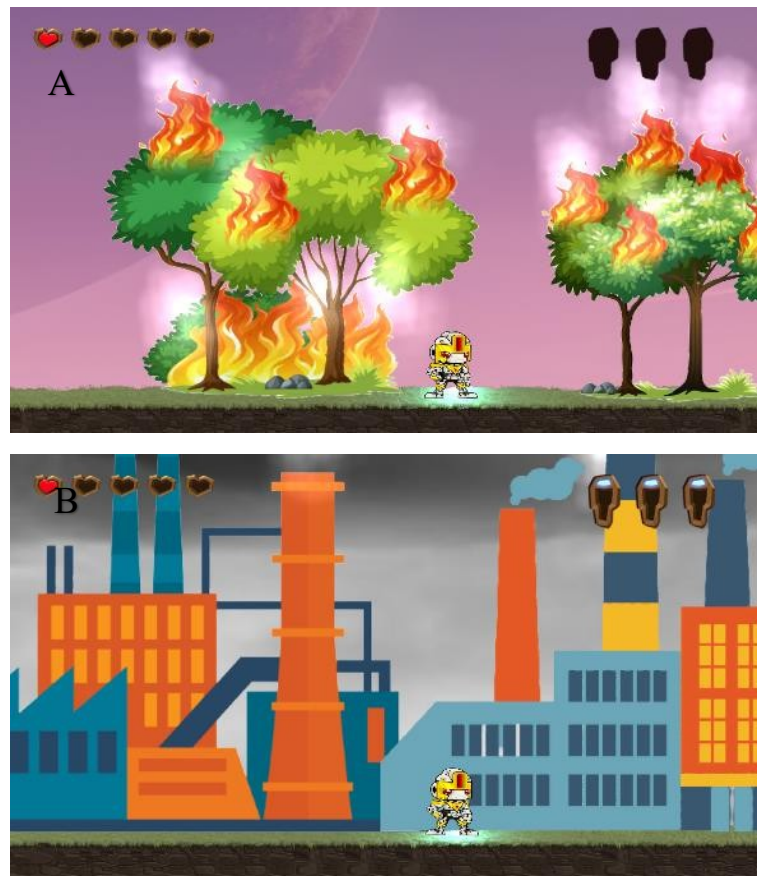
Figura 3: Imagem da 1ª fase do jogo *Biocycle Adventure* sobre o ciclo biogeoquímico da água.



Fonte: Autoria própria (2023).

Já a terceira fase trata sobre o ciclo do carbono (Figura 4B), ciclo biogeoquímico que garante a reciclagem do carbono, possibilitando que esse elemento interaja com o meio e também com os seres vivos. No cenário, foram implementados um vulcão e a desintegração das rochas para falar sobre o intemperismo, plantas para o processo de fotossíntese, árvores cortadas por um lenhador para o desmatamento e, por fim, a utilização de combustíveis fósseis que têm garantido um aumento significativo desse gás na atmosfera, o que está associado ao aumento do aquecimento global.

Figura 4: Imagem da 2ª fase do jogo *Biocycle Adventure* sobre o ciclo biogeoquímico do oxigênio (A) e da 3ª fase sobre o ciclo do carbono (B).



Fonte: Autoria própria (2023).

Por fim, a quarta e última fase refere-se ao ciclo do nitrogênio. Esse ciclo se divide em quatro etapas, são elas: fixação, amonificação, nitrificação e desnitrificação. Foram adicionados elementos no cenário da quarta fase que remetem a essas quatro etapas citadas (Figura 5).

Figura 5: Imagem da 4ª fase do jogo *Biocycle Adventure* sobre o ciclo biogeoquímico do nitrogênio.



Fonte: Autoria própria (2023).

Além de possuir um roteiro contextualizado, o jogo inclui momentos de aprendizagem que são apresentados ao usuário por uma personagem fixa, denominada de “Beatrice”, que introduz na fase o conhecimento sobre ciclos biogeoquímicos de acordo com as ações e seguimentos do jogo (Figura 6).

Figura 6: Personagem fixa que explica sobre os conteúdos de cada fase do jogo.



Fonte: Autoria própria (2023).

Ademais foi implementado um quiz de perguntas e respostas, criando funcionalidades responsáveis por guardar as perguntas e escolhê-las de forma aleatória, sendo o mestre das perguntas (Figura 7) responsável por analisar se a resposta está correta.

Figura 7: O mestre de perguntas, um dos personagens do *Biocycle Adventure*.



Fonte: Autoria própria (2023).

Dentre as sugestões de aperfeiçoamento do jogo descrito acima estavam: correção de bugs; aplicação de sons tanto de objetos do jogo quanto dos movimentos de corrida, pulo, dano e ataque do jogador; função de morte e checkpoints e entre outras.

O *Biocycle Adventure* oferece uma jogabilidade simples e intuitiva, permitindo que o maior número possível de jogadores desfrute da experiência de aprendizado. Ele foi cuidadosamente desenvolvido para ser utilizado em escolas e está pronto para ser jogado. O único requisito necessário para jogá-lo é a disponibilidade de um computador. Além disso, o jogo funciona offline, ou seja, não requer uma conexão com a internet. Para promover o aprendizado coletivo os alunos podem se dividir em grupos para tentar resolver as questões presentes dentro do jogo abrindo a possibilidade de discussão e reflexão sobre o tema.

Vale ressaltar que o desenvolvimento do jogo não teve custos, uma vez que todos os *softwares* utilizados em sua criação são gratuitos e de acesso público na Web. Isso garante que o jogo possa ser amplamente utilizado sem a necessidade de investimentos financeiros adicionais. Com essa abordagem acessível, interativa e de baixo custo, o jogo proporciona uma valiosa ferramenta educacional, contribuindo para o aprendizado de forma envolvente e estimulante para os estudantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível desenvolver um jogo digital, o qual trata sobre os ciclos biogeoquímicos, o qual poderá ser utilizado por docentes de Biologia do IFRN, bem como de outras instituições da Rede Básica de Ensino, como ferramenta auxiliar para aulas, tornando-as mais dinâmicas e prazerosas para os discentes. Além disso, a execução do projeto serviu para melhorar o desempenho/aprendizagem dos alunos envolvidos no componente curricular de Biologia, bem como nos componentes da área técnica e contribuiu para que alunos do curso Técnico em Informática despertassem o interesse de desenvolver softwares que possuam essa interdisciplinaridade.

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, Alexandre Bezerra; ALVES; Israel Adryan Fernandes de Melo; TAVARES, Paloma Eduarda da Silva; SILVA, Renan de Oliveira; COSTA, Mariana Santana Santos Pereira da. Proposta de jogos digitais como ferramenta para o Ensino de Biologia. *In: Semana de Ciência, Tecnologia e Extensão do IFRN*, 5., 2019, Mossoró. **Anais [...]**. Natal: Editora do IFRN, 2021. p. 542-547. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/2096>. Acesso em: 23 set. 2022.

CAMPOS, Taynara Rúbia. **O uso de jogos digitais no ensino de ciências naturais e biologia: uma revisão sistemática**. 2018. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

FERREIRA, Paulo Otávio da Silva; SILVA, Mateus Gabriel Melo da; SILVA, Andrea Pereira da; COSTA, Mariana Santana Santos Pereira da; SILVA, Thayse Azevedo da. Ask Biology: Uma proposta de uso de jogos digitais para Biologia. *In: Congresso Nacional de Educação*, 4., 2017, Campina Grande. **Anais** [...]. Campina Grande: Editora Realize, 2017. n.p. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/35976>. Acesso em: 23 set. 2022.

GUERRA, Maria das Graças Gonçalves Vieira; GOMES, Cláudia Suely Ferreira; RIBEIRO, Wagner Leite. Sala de aula digital e o uso das novas tecnologias na educação. **Diálogos Interdisciplinares**, v. 9, n. 5, p. 36-49, 2020.

MIRANDA, Gabriel Ponciano de; BEZERRA, Ed Porto. Litorália: um jogo digital para o ensino da biodiversidade brasileira. *In: Simpósio Brasileiro De Jogos E Entretenimento Digital (Sbgames)*, 20., 2021, Online. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 709-712. Disponível em: https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2021.19714. Acesso em: 23 set. 2022.

OENNING, Vanessa., OLIVEIRA, Juliana Moreira Prudente de. Dinâmicas em sala de aula: envolvendo os alunos no processo de ensino, exemplo com os mecanismos de transporte da membrana plasmática. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 18-29, 2011

SANTOS, Jordan Wellington Rodrigues dos; SILVA, Meyrielle Ribeiro da; BENASSI, Vivian Machado; AMARAL, Heber Fernandes. Bioquiz: jogo eletrônico de biologia para o ensino médio. **Revista UFG**. Goiás, n. 16, p. 44-60, 2015.

TRINDADE, Maria Gabriela Pissinati; REZENDE, Melyna Gonçalves de; BATITITUCCI, Maria do Carmo Pimentel. Gametum: Uma proposta de ensino para o aprendizado da divisão celular. *In: Semana de Biologia da UFES de Vitória*, 3., 2022, Vitória. **Anais** [...]. Vitória: UFRS, 2022, p. 11-11. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/sebivix/article/view/37503>. Acesso em: 23 mai. 2023.

VITÓRIA, André Barbosa da; SOUZA, Juliana Yuri Kanezak de; ANDRADE, Mariella Berger. Amigoácidos: uma proposta lúdica para o ensino de biologia molecular. *In: SBGame*, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais** [...]. 2018. n.p. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/EducacaoShort/188213.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2023.



ANÁLISE DE DESEMPENHO FOGÃO SOLAR

Giovanna Trigueiro de Lucena Azevedo¹; Luana Pereira Santos²; Leticya Karla Costa Araújo Freire³ e Aristides Felipe Santiago Júnior.⁴

^{1,2} IFRN – *Campus* Natal - Central; ³ IFRN – *Campus* CNAT

Área temática: Ciências biológicas

RESUMO

Com o avanço de modernidades no mundo, os eletrônicos e eletrodomésticos se tornaram o principal aliado dos humanos, até mesmo a forma que é possível cozer ou fritar alimentos. Em virtude dessas mudanças, altos gastos foram exibidos no panorama mundial econômico; o que ajudou na implementação da energia solar no mercado como fonte de escapatória viável para redução de diversas despesas. Neste trabalho, demonstraremos a fabricação de um fogão solar construído com materiais de baixo custo para testar sua eficácia e aplicabilidade. Com o intuito de atender a própria população, demonstrando que a utilização de lenha tem como consequência a emissão de gases de efeito estufa, dessa forma facilitará que os alimentos sejam frescos e benéficos para as famílias, garantindo que os ultraprocessados não façam parte do quadro alimentício; ajudando combater a desnutrição e prevenir doenças como a obesidade e outras enfermidades crônicas.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade.Econômico.Culinária.solar.Autossuficiência.

ABSTRACT

With the progress of modernities in the world, electronics and appliances have become the main ally of humans, even the way it is possible to cook or fry food. Due to these changes, high expenditures have been showed in the world's panorama economic; which helped in the implementation of solar energy in the market as a source of viable escape for reducing various expenses. In this work, we will demonstrate the manufacture of a solar stove built with low-cost materials to test its effectiveness and applicability. With the intention of serving the population itself, demonstrating that the use of firewood has as a consequence the emission of greenhouse gases, in this way it will facilitate that the food is fresh and beneficial for families, ensuring that th ultra-processed foods are not part of the food picture; helping to combat ma nutrition and prevent diseases such as obesity and other chronic diseases.

KEYWORDS: Sustainability.Economic.solar.cuisine.selfsufficiency.



1 INTRODUÇÃO

Sabemos que existem variadas tecnologias que estão revolucionando o mundo, sendo elas: a tecnologia da internet das coisas, a das impressoras 3D e a do estoque e produção de energia solar. Neste trabalho, apresentaremos o processo de confecção de um fogão solar construído com materiais econômicos, a fim de testar sua eficácia e aplicabilidade. As pessoas estão ficando mais lentas e encontram obstáculos para serem econômicas com a alta inflação no mundo. Muitas famílias não têm o que comer porque não têm onde cozinhar. Segundo dados do Relatório Mundial sobre a crise alimentar, a fome é uma das principais causas que levam populações de diversos países a óbito. Foi calculado que a cada 4 segundos uma pessoa morre de fome em algum lugar do globo e que mais de 345 milhões de pessoas enfrentam a fome aguda. Existem países no mundo com grandes populações onde a energia solar é um marco importante, especialmente na África, onde encontramos a maior parte de nossas secas, fomes, guerras civis e refugiados. O Brasil também tem cidades com muita pobreza, algumas áreas com escassez de água, sem cultivo nas plantações, simbolizando a marca da fome. Assim, temos a possibilidade de transformar este ramo em positivo, sustentável e ecológico. Com o advento do fogão solar, podemos disponibilizá-lo para famílias de baixa renda demonstrando uma tecnologia social diferente, simples e prática. As questões ambientais no que tange à poluição estão sendo amplamente discutidas naquilo que envolve área de preservação ambiental a fim de contribuir com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na Agenda 2030. Neste projeto seria um exemplo de compensação na geração de impactos ambientais envolvendo redução de resíduos sólidos, poluição das águas além de ser uma alternativa sustentável em relação ao prejuízo exacerbado dos derivados do petróleo como o gás natural.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Sobre a energia solar, segundo: (BRAGA, Renata. 2008), (BEZERRA, Francisco. 2021) e (CERQUEIRA, Tiago. 2019) foi possível analisar que a energia solar térmica que utilizaremos para o cozimento de alimentos no desenvolvimento do nosso projeto, advém das tecnologias termo solares. Consequentemente, com as pesquisas elaboradas, destacamos que é possível aperfeiçoar a condição de vida de famílias que em algumas ocasiões acabam dependendo da utilização de lenha para cozer seus alimentos. Tipos de fogões aperfeiçoados com a energia solar térmica são uma saída para diminuir o número de desmatamentos e desertificações.

Sobre as pesquisas em questão de segurança alimentar, as fontes: (ALVES MACIEL et al., 2018), (VIDAL, Mariane Carvalho et al., 2018), (SOUZA, Renata Aparecida Araujo, 2022) destacaram que o modelo agroalimentar no Brasil não atende a própria população como destino final e sim exportação, possuindo excesso de agrotóxicos e emissão de gases de efeito estufa, porém, a agricultura orgânica pode ser uma alternativa viável. É possível melhorar a dieta dos brasileiros por conta da baixa quantidade de nutrientes como ferro, zinco e vitamina A, além do surgimento de doenças atreladas a esses fatores, onde o Ministério da Saúde redigiu um Guia Alimentar sobre os riscos e recomendações alimentares.

3 METODOLOGIA

O grupo se baseou na metodologia de confecção de um fogão solar modelo caixa elaborada pelo SEBRAE e buscou aprofundamento teórico em estudos que tratavam de temáticas que representassem os desafios enfrentados pela população brasileira no que remete a segurança alimentar, fontes de energia e seus impactos no meio ambiente e acessibilidade econômica. O projeto foi dividido em três fases totalizando oito meses de aplicação, onde foram desempenhadas a construção do fogão solar e o desenvolvimento e verificação da eficiência do sistema. A etapa inicial consistirá na construção do Fogão solar, que será utilizado para o estudo. O prazo para implantação será de até 2 meses.

Todo o procedimento para implantação do fogão solar terá como referência o estudo realizado pelo SEBRAE-RN. Conseqüente, o sistema, após implantado, deverá entrar na fase de verificação da eficiência, ou então, fase de testes. Nessa etapa, deverão ocorrer testes no fogão solar para determinar alterações que poderão promover maior taxa de temperatura e, conseqüentemente, maior capacidade de produção. A última etapa será desenvolvida após a obtenção da planta definitiva, que foi obtida após os testes da 2ª etapa. Com base nessa etapa, serão obtidos os parâmetros básicos para utilização do fogão em escala comercial.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

No que diz respeito aos resultados esperados, este fogão solar de baixo custo tem o potencial de impactar positivamente diversas áreas. Em primeiro lugar, a redução dos gastos com energia se torna possível, uma vez que o fogão aproveita a fonte inesgotável e gratuita de energia solar. Isso é particularmente benéfico em regiões com alta incidência solar, onde as famílias de baixa renda frequentemente gastam uma parcela significativa de seu orçamento em combustíveis para cozinhar. Além disso, a sua utilização poderá contribuir para a

diminuição das emissões de gases de efeito estufa, uma vez que não há queima de combustíveis fósseis. Isso se alinha aos esforços de mitigação das mudanças climáticas e à promoção de um ambiente mais saudável.

Outrossim, a implementação desse fogão nas comunidades carentes pode resultar em melhorias na qualidade do ar interno, problemas atendidos frequentemente associados à queima de biomassa em ambientes seguros. Entretanto, a eficiência e confiabilidade do fogão em condições diversas serão avaliadas pelas integrantes do projeto acompanhadas do orientador. Pois, a eficácia do dispositivo em dias nublados ou em locais com baixa incidência solar pode impactar sua viabilidade em certas regiões. Embora a proposta seja de baixo custo, será necessário garantir que as comunidades carentes tenham efetivamente acesso a essa tecnologia. Além disso, a durabilidade e manutenção do fogão ao longo do tempo são aspectos cruciais que serão considerados pelos integrantes para garantir que o dispositivo seja resistente e de fácil manutenção sendo fundamental para sua sustentabilidade a longo prazo.

Sendo assim, este fogão solar de baixo custo terá o potencial de trazer benefícios em termos de sustentabilidade ambiental, saúde e segurança alimentar. No entanto, sua implementação requer cuidados em relação à acessibilidade, aceitação cultural e durabilidade, a fim de maximizar seu impacto positivo nas comunidades em que é adotado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que diz respeito às metas previamente cumpridas, conseguiu atender às demandas de revisão bibliográfica e desenvolvimento de metodologias eficientes para otimizar o desempenho do fogão solar, além de realizar a seleção dos materiais necessários para dar início à fase de construção. Vale ressaltar que a etapa que mais consome tempo foi a pesquisa, uma vez que foi necessário comparar diferentes métodos com as orientações da revista do SEBRAE. Apesar disso, em colaboração com colegas e membros da instituição, obtivemos materiais excedentes tanto da marcenaria do campus CNAT quanto de algumas diretorias, como a DIACIN (Diretoria Acadêmica de Indústria) e DIAREN (Diretoria Acadêmica de Recursos Naturais).

Uma observação importante é que a revista na qual nos baseamos não oferece informações claras e diretas sobre o tamanho e a disposição da construção. No que diz respeito à fase de testes, nosso objetivo é concluir a montagem e, em seguida, avançar para a etapa de análise, eficiência, tabulação de dados e estudos comparativos. Dessa forma, ao atingirmos todas essas metas, estaremos prontos para criar uma cartilha contendo instruções

descritas para a construção de um fogão solar, que servirá como uma opção econômica para as cozinhas dos brasileiros.

REFERÊNCIAS

ALVES MACIEL, Mitali Daian; TROIAN, Alessandra; VASCONCELOS DE OLIVEIRA, Sibebe. Brasil do agro, país da fome: pensando estratégias para o desenvolvimento sustentável. Espaço Abierto. Cuaderno Venezolano de Sociología, v. 31, n. 3, p. 23-41, 2022. Disponível:

< http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-00062022000300023&script=sci_arttext >

BEZERRA, FranCiSCo DiniZ. Energia Solar. 2021. Disponível: < <https://bnb.gov.br/s482-dspace/handle/123456789/834> >

BRAGA, Renata Pereira. Energia solar fotovoltaica: fundamentos e aplicações. 2008. Disponível: < <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/7372> >

CARDOSO, Rafael Balbino. Impactos da lei de eficiência energética 10.295/2001, em equipamentos elétricos e a gás. Research, Society and Development, v. 4, n. 2, p. 116-124, 2017. Disponível: < <https://www.redalyc.org/journal/5606/560658997003/560658997003.pdf> >

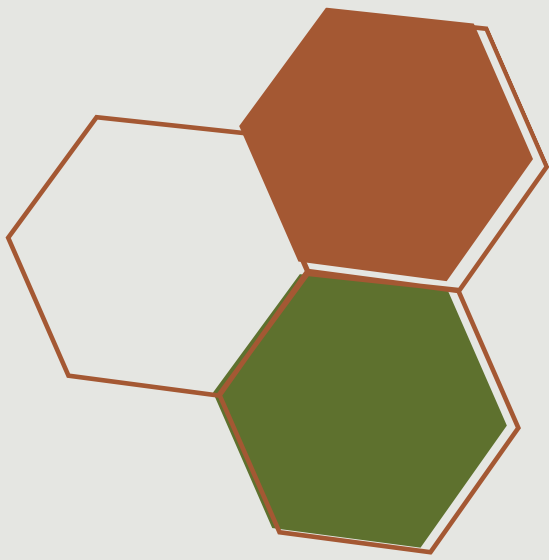
CERQUEIRA, Tiago Batista; DOMINGUES, Marco Antônio De Oliveira; LYRA, Marília Regina Costa Castro. Uso de um concentrador solar parabólico de foco fixo de 0,30 m² para pasteurizar água em bateladas. Revista Brasileira de Energia Solar, v. 10, n. 2, pág. 121-130, 2019. Disponível: < <https://rbens.emnuvens.com.br/rbens/article/view/286> >

DIAS, ÉLIDA CHRISTINA MORAIS. ALTERAÇÕES NO CONSUMO ALIMENTAR DOS BRASILEIROS, COM ÊNFASE NOS ALIMENTOS BÁSICOS MARCADORES DA ALIMENTAÇÃO DA POPULAÇÃO. Disponível: < <http://www.sistemasfacenem.com.br/repositorio/admin/uploads/arquivos/bcb77f187188b579fe7b2c838304ae92.pdf> >

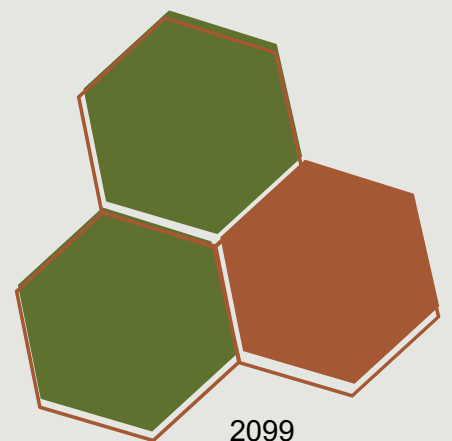
GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia e meio ambiente no Brasil. Estudos avançados, v. 21, p. 7-20, 2007. Disponível: < <https://www.scielo.br/j/ea/a/tk9tsKdqdkSy3CzMf58V9bw/?lang=pt> >

SOUZA, Renata Aparecida Araújo. Segurança alimentar e qualidade de vida: uma revisão integrativa da literatura. 2022. Disponível: < <http://monografias.ufop.br/handle/35400000/4467> >

VIDAL, Mariane Carvalho; HELLO, Fernando Antonio; MADEIRA, Nuno Rodrigo. Segurança alimentar e alimentação saudável para todos. MEDEIROS, CAB et al, p. 25-32, 2018. Disponível: < http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/BibliotecaDigital/BibDigitalLivros/TodosOsLivros/Fome-zero-e-agricultura-sustentavel.pdf#page=27 >



CIÊNCIAS DA SAÚDE



CONSTRUÇÃO DE UMA PLATAFORMA ADAPTADA PARA PISCINA DO INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CAMPUS SANTA CRUZ

Arian Custódio Moreira¹; Flávia Campelo Da Silva²; Sara Maria Martins Siqueira³; André Luiz de Almeida Aloise⁴ e Eduardo Cesar Bezerra Camara⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Santa Cruz;

Grande área do conhecimento: Ciências da saúde.

RESUMO

O estudo a ser apresentado nesta pesquisa trata-se de um acessório indispensável para a prática da natação conhecido como bloco de partida ou plataforma de salto. Este equipamento é crucial para o treinamento de atletas que querem participar de competições esportivas, mas devido à profundidade (1,20m) da piscina do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - Campus Santa Cruz (IFRN/SC), a instalação deste produto é contraindicada sem uma adaptação adequadas as proporções do local de treino. Sendo assim, o objetivo principal dessa pesquisa foi desenvolver um protótipo de um bloco de partida do IFRN/SC e utilizando materiais de baixo custo e resistentes. O projeto buscou integrar as disciplinas de Educação Física, Resistência dos Materiais, Desenho Técnico e Mecânico e Ciências dos Materiais. Essa interdisciplinaridade entre os conteúdos adquiridos no decorrer do curso Técnico em Mecânica do IFRN/SC contribuiu para a construção de um bloco de partida de baixo custo que visa auxiliar os atletas do IFRN/SC durante os treinos de natação

PALAVRAS-CHAVE: Bloco de partida. Natação. Piscina.

ABSTRACT

The project to be presented in this research sought to develop an indispensable accessory for the practice of swimming: starting block or jumping platform. This equipment is crucial for training athletes who want to participate in sports competitions. Due to the Federal Institute of Rio Grande do Norte – Campus Santa Cruz (IFRN/SC), this product needs to be adapted for use. Therefore, the main objective of this research was to develop a prototype of an IFRN/SC starting block using low-cost and resistant materials. The project sought to integrate the disciplines of Physical Education, Resistance of Materials, Technical and Mechanical Design and Materials Science. This interdisciplinarity between the contents acquired during the Technical course in Mechanics at the IFRN/SC contributed to the construction of a low-cost starting block that aims to help the athletes of the IFRN/SC during swimming training.

KEYWORDS: Block. Swimming. Pool.

INTRODUÇÃO

Há milênios, o feito de nadar é considerado uma das habilidades motoras que ajudou o homem a se desenvolver no seu processo evolutivo. A ação de propulsão e autossustentação na água, que o homem aprendeu por instinto ou observando os animais (GUIMARÃES, 2006). A natação foi popularizada na Grécia e Roma antiga, utilizada como treinamento para os soldados do Império. Sabe-se que na natação, o tempo é o grande adversário. A competição chegou em um estágio no qual a vitória e a quebra de recordes dependem de diferenças pequenas de segundos e centésimos, aperfeiçoando a técnica para obter um melhor desempenho.

A prática esportiva é bastante realizada no Instituto Federal do Rio Grande do Norte – Campus Santa Cruz (IFRN/SC); com turmas de diferentes graduações que varia do básico (aqueles que estão começando o contato com esporte) ao avançado (os que estão participando de competições). Para um bom desempenho nesta modalidade, a utilização de equipamentos é importante, dentre eles, temos o bloco de partida que é utilizado para realizar a saída do nado. Para saída existem dois tipos: uma é realizada fora da água para as modalidades de nados crawl, peito, golfinho e medley, e as que são realizadas dentro piscina como o nado de costas. Devido a essas características, as superfícies conhecidas como bloco de saída devem possuir características que favoreçam a biomecânica do nadador com o objetivo de impulsionar e ganhar velocidade durante o ato. A plataforma consiste em uma superfície inclinada com revestimento antiaderente, sendo de material resistente, durável e adaptável as individualidades de cada praticante da modalidade (DETANICO, 2011).

A evolução da natação se deu através da metodologia de largada. Já o bloco de partida não apresentou evolução e seu designer era muito semelhantes aos dos últimos 40 anos de natação competitiva. Somente no ano de 2009, as mudanças começaram a acontecer, em um campeonato organizado pela FINA (FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE NATAÇÃO), em Roma, onde foi permitido e inserido um suporte traseiro no bloco (SWIMCHANNEL, 2019). O desempenho inicial da saída de bloco na natação, está relacionado diretamente com o ângulo de saída do bloco, onde os menores ângulos de saída tendem a resultar numa maior distância e menor tempo de voo, obtendo-se um melhor desempenho (GUIMARÃES, 2006).

Por essas razões é que se desenvolveu essa pesquisa, inicialmente com um bloco de partida em uma maquete 3D e, posteriormente, com um protótipo em tamanho real desse equipamento para ser instalado na piscina do Campus, de acordo com as suas limitações.

Atualmente existe no Campus IFRN-SC uma piscina de 25 metros de comprimento com uma profundidade que varia de 90 a 120 centímetro, sem bloco de partida. Devido à

profundidade da piscina e aos poucos recursos disponíveis para compra desse equipamento, a adaptação na construção e na escolha de materiais foi necessária, pois os tamanhos dos blocos disponíveis no mercado poderiam causar traumas mecânicos.

Portanto, equipamento foi desenvolvido de forma adaptada para piscina do IFRN/SC para ajudar na performance dos praticantes de natação. A realização da construção do bloco favoreceu no aprimoramento dos conhecimentos, nas áreas de Mecânica e Educação Física. Na área Mecânica, os estudantes do Campus IFRN/SC praticaram o que já aprenderam ao decorrer do curso e aprimoraram ainda mais seus conhecimentos criando e planejando o bloco de partida. Na área da Educação Física a pesquisa trouxe melhor condição para aulas e treinamentos na piscina proporcionando uma experiência motora mais próxima do modelo convencional.

Sendo assim, o objetivo geral deste trabalho foi desenvolver uma maquete de bloco de partida adaptado às dimensões de profundidade da piscina do IFRN/SC, e, como objetivos específicos: avaliar as condições e limitações da piscina para a instalação do bloco de partida; utilizar a interdisciplinaridade no desenvolvimento da maquete, aplicando o conhecimento dos conteúdos aprendidos durante o curso de mecânica; desenvolver um desenho do equipamento em formato 2D e posteriormente 3D; imprimir a maquete no formato 3D (utilizando a impressora 3D modelo Sethi3D S3 com Simplify3D) utilizando as dimensões adaptadas e desenvolver o protótipo do bloco de saída com os materiais de baixo custo.

REFERENCIAL TEÓRICO

A natação como modalidade esportiva traz o tempo como grande adversário. Com isso, o desenvolvimento em pesquisa na área da biomecânica tornou-se essencial para aprimoramento da técnica mais eficiente no intuito de melhorar a performance do atleta.

A natação competitiva atingiu um patamar onde a vitória e quebra de recordes dependem de diferenças pequenas de segundos e centésimos de segundos, ou seja, do início ao final a ação dentro da piscina deve ser executada da forma mais correta possível para atingir o melhor resultado (ARAÚJO et al, 2010). Durante a competição, há tipos de nados que saem tanto de fora quanto de dentro da piscina e, por isso, a saída de bloco pertence a um conjunto de ações que pode ser decomposta, com sua descrição e análise, que segundo Guimarães (2006), é constituída por um sistema de movimentos com fases delimitadas de ações claras e determinadas. De modo geral, a saída é dividida em duas subseções: a primeira, aérea e anterior

à entrada do nadador na água; e a segunda, na qual o nadador fica submerso e avança até iniciar o nado.

Dentro destas subseções fatores como: tempo de bloco, tempo de voo, tempo submerso e de nado requerem um aperfeiçoamento técnico que além de serem trabalhados para alcançar a perfeição, precisarão estar todos sincronizados para serem efetivos. A otimização dos valores ideais para os movimentos realizados no bloco de partida tem sido objeto de vários estudos, onde a combinação de movimento com mensuração de variáveis da biomecânica vem contribuindo para o desempenho através da técnica e aprimoramento de qualidades físicas (DETANICO et al, 2011). Segundo o Zaar (2015), o desempenho inicial da saída de bloco na natação tem relação direta com o ângulo de saída do bloco, os menores ângulos de saída tendem a resultar numa maior distância e menor tempo de voo, representando um melhor desempenho. Outra associação feita pelo autor foi a relação entre o tempo de voo e a altura máxima da articulação do quadril na fase aérea da saída, sendo que quanto menor altura, menor é o tempo que ele permanecerá no ar

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do projeto foi realizada uma pesquisa sobre os blocos de partida ou plataforma de salto através de sites na internet, bem como artigos científicos que retratem a temática. Em seguida, um levantamento sobre as dimensões e materiais que são utilizados para confecção deste produto.

O bloco de partida é fabricado em aço inoxidável e possui dimensões de 75cm de comprimento por 50cm de largura e 60cm de altura. Inicialmente foi realizado um estudo sobre as dimensões do bloco de partida para desenvolver um desenho técnico. Em seguida, o desenho técnico foi implementado em AutoCAD, onde se criou o bloco de partida em dimensão 2D. Avaliou-se a funcionalidade do protótipo e utilizando o software Sketchup desenvolveu-se o modelo 3D da plataforma. Após isso, o desenho foi enviado para a impressão 3D, impressora modelo GTMax3d Pro core A1v2 da linha standard que se encontra no IFRN – Campus Santa Cruz. Posteriormente, foi realizada uma análise sobre os preços dos materiais que poderiam ser utilizados para confecção de um bloco de partida de baixo custo que se adeque à profundidade da piscina do IFRN-SC.

O material desejável para o bloco de partida foi o aço inoxidável por possuir adição de cromo em sua composição e uma resistência à corrosão muito superior ao aço carbono. Essa

propriedade é muito importante pelo local onde será utilizada essa plataforma, a piscina. O contato com a água que contém cloro, por exemplo, tende a acelerar o processo de corrosão do equipamento levando a uma menor vida útil. No entanto, o alto custo limita a aplicação desse tipo de material, assim como o uso de fibra, atualmente mais empregada em competições profissionais e que possui um valor ainda maior que o aço inoxidável. Sendo assim, devido ao orçamento limitado, e pelo fato da oficina mecânica do Campus Santa Cruz não ter esse tipo de material disponível, optou-se pelo aço carbono 1020 em formato de cantoneiras, já que o mesmo se apresentava disponível na instituição. De modo a garantir maior vida do equipamento, foi aplicada tinta em sua superfície para protegê-lo da oxidação.

O aço carbono, é um composto de ferro, carbono e pequenas quantidades de silício, enxofre e fósforo. Como característica, o material tem grande resistência à tração e pode ser utilizado em peças metálicas que requerem grande tração, como cabos e do suporte para raias de piscinas (CASTRO; VIEIRA, 2013).

A utilização de cantoneiras gerou uma economia de material e facilitou a construção da base e tampo da plataforma que foi coberta com chapa de aço carbono de 2mm. A oficina mecânica do Campus dispõe de duas medidas de cantoneiras: 1. Medida: 1 ¼ “x 1 5/16” / Espessura: 5mm; 2. Medida: 47mmX47mm / Espessura: 4mm. Correlacionado o material disponível com as medidas definidas no projeto 3D, o tipo 1 de cantoneira foi escolhido para a construção da plataforma. A título de conhecimento 1 ¼ “x 1 5/16” equivale à 31,75 mm x 33,33 mm.

Os pinos para prender o suporte dos pés na plataforma foram feitos de Tecnil. O Tecnil, também conhecido como Nylon 6 ou Poliamida 6, é um tipo de plástico de engenharia muito versátil e que apresenta alta capacidade de usinagem. Trata-se de um material bastante utilizado quando o assunto é a substituição de metais por plásticos na engenharia. O apoio para as mãos (barra localizada na parte frontal da plataforma que será utilizado para nado do tipo costas) será feito utilizando uma barra de aço carbono de 1” (25,4 mm) de diâmetro, ou seja, totalmente compatível com a medida do projeto 3D. Para garantir um melhor acabamento e, principalmente, uma maior segurança dos usuários da plataforma na piscina do Campus, é de fundamental importância cobrir a chapa de aço com um material antiaderente. Esse tipo de material evitaria escorregões, quedas e possíveis contusões e ferimentos nas pessoas, no momento do salto. Dessa forma, e após uma pesquisa de preços, já que o Campus não dispõe desse tipo de material, se recomenda uma borracha antiaderente do tipo “moeda” (nome comercial). Abaixo, segue o total de metragem dos materiais necessários para o

desenvolvimento real da plataforma bem como o custo dos materiais que não estão disponíveis no IFRN. 1. Cantoneiras: 1 ¼ “x 1 5/16””: 4,6 m / Disponível no Campus; 2. Barra de aço: 1“: 3,6 m / Disponível no Campus; 3. Chapa de aço carbono 2mm: 0,85 m² / Externo ao Campus / Custo: R\$ 298,70; 4. Borracha antiaderente “moeda”: 1 m² / Externo ao Campus / Custo: R\$ 40,00.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

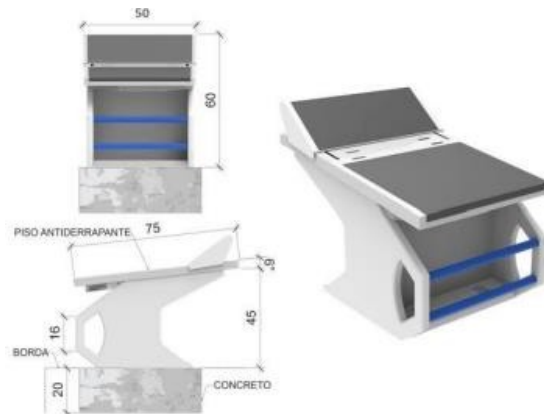
A confecção do bloco de partida partiu da análise do modelo padrão da Federação Internacional de Natação (FINA). O modelo (figura 1.1) abaixo, o qual mostra o modelo real do bloco de partida, demonstra as dimensões do material utilizado nas últimas competições oficiais realizadas. O material dessa estrutura é confeccionado com um polímero de alta resistência fixado em uma base de concreto, ultrapassando os 45 cm de altura com custo de aproximadamente de 16 a 20 mil reais dependendo do fabricante. Este modelo, além de possuir um custo elevado, dificultando a aquisição por motivos orçamentários, não se adequa às dimensões da piscina do IFRN – Campus Santa Cruz, pois ela possui profundidade inferior a 120 cm de profundidade, o que pode causar acidentes por impacto no fundo da piscina.

Para se adequar às dimensões da piscina do IFRN – SC, houve a necessidade de realizar alguns testes de salto com estruturas menores na própria piscina. Nesta análise, optou-se por criar uma plataforma com no máximo 15 cm, ou seja, 1/3 do tamanho original, minimizando os riscos de acidentes. As figuras abaixo apresentam o modelo e as dimensões adotados para construção do produto. Para atingir o modelo final, inicialmente foi realizado um esboço da plataforma através de um desenho técnico (figura 1.2), em vista de topo e frontal e em vista lateral (figura 1.3). Nessa imagem, as medidas da plataforma são contempladas em seu tamanho real e, ainda, em escala reduzida de 1:5. A seguir, o desenho foi implementado no AutoCad (figura 1.4), lembrado que ambos os desenhos foram desenvolvidos em modo 2D. A partir deles, e utilizando o software Sketchup foi obtido o modelo 3D representado nas outras figuras (figuras 1.5, 1.6, 1.7 e 1.8) e que serviu de base para a impressão desse protótipo em formato 3D na impressora do Campus. O protótipo (figura 1.9) foi impresso em formato 3D no seguinte tamanho: 12cm X 14cm.

Além disso, o desenho 3D permitiu apresentar a funcionalidade desse protótipo, e dimensionar e definir a quantidade e o tipo de material necessário para confecção em formato real, incluindo ainda uma estimativa de custo. Por fim, um protótipo (figura 1.10; 1.11 e 1.12),

ainda inacabado foi desenvolvido com os materiais existentes no Campus. A finalização desse protótipo ainda envolve a colocação dos apoios para pés, a montagem do puxador para as mãos, os dimensionamentos dos parafusos, a pintura e instalação do mesmo na piscina.

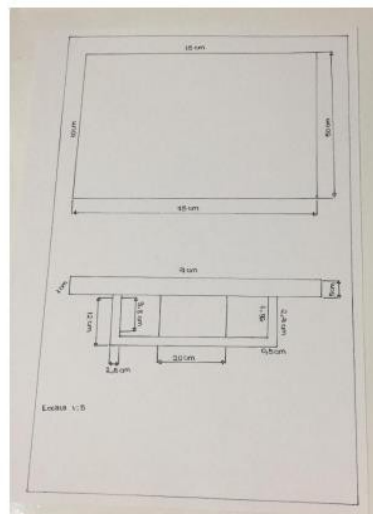
Figura 1.1. Modelo real do bloco de partida.



Fonte: Internet:

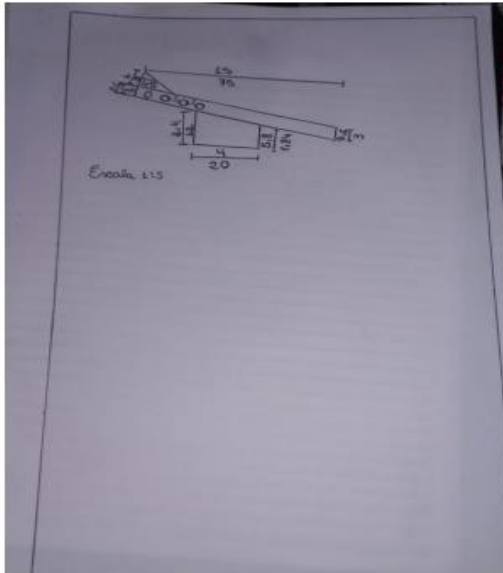
<https://www.proswim.com.br/product-page/bloco-de-partida-baliza-myrrha-brasil>

Figura 1.2. Esboço em folha A4: Desenho técnico (vistas de topo e frontal)



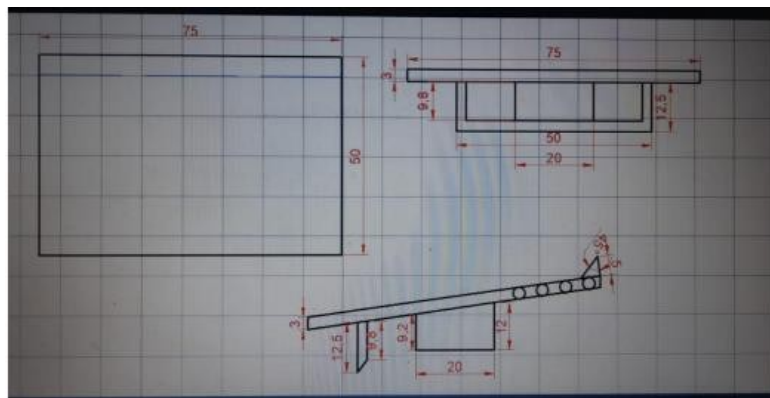
Fonte: Própria

Figura 1.3. Esboço em folha A4: Desenho técnico (vista lateral)



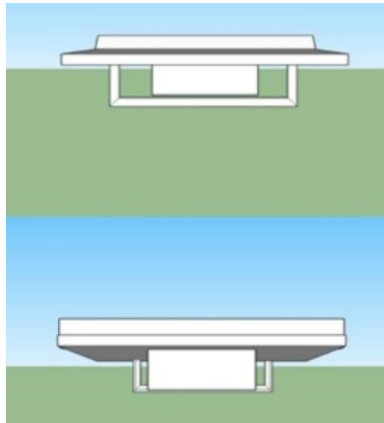
Fonte: Própria

Figura 1.4. Modelo 2D produzido no AutoCAD: Vistas de topo, frontal e lateral



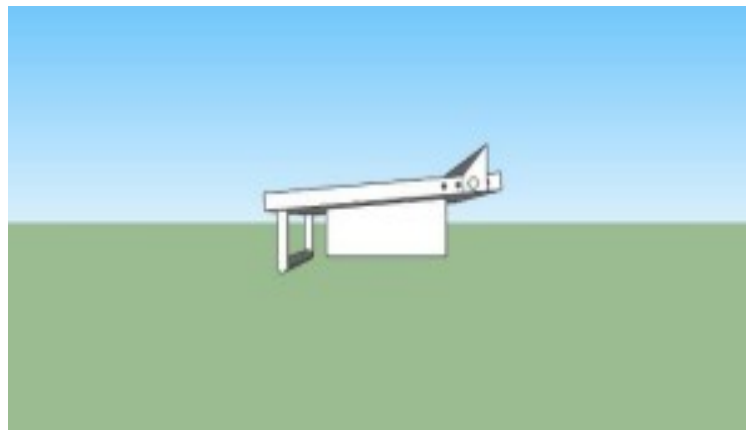
Fonte: Própria

Figura 1.5. Modelo 3D na Simplify3d: Vista frontal.



Fonte: Própria

Figura 1.6. Modelo 3D na Simplify3d: Vista lateral



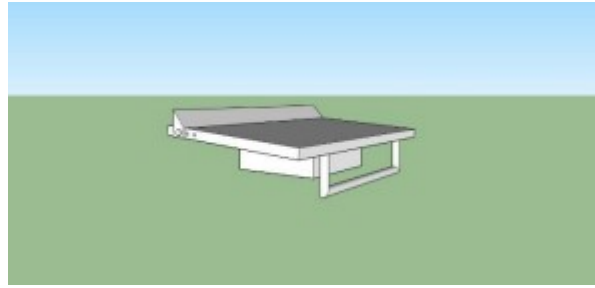
Fonte: Própria

Figura 1.7. Modelo 3D na Simplify3d: Vista de topo.



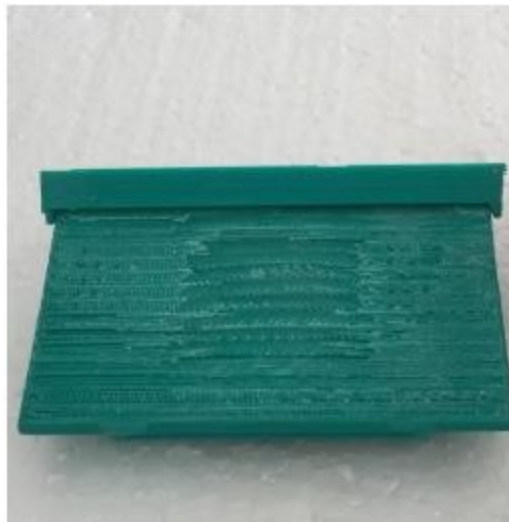
Fonte: Própria

Figura 1.8. Modelo 3D na Simplify3d: Vista adicional



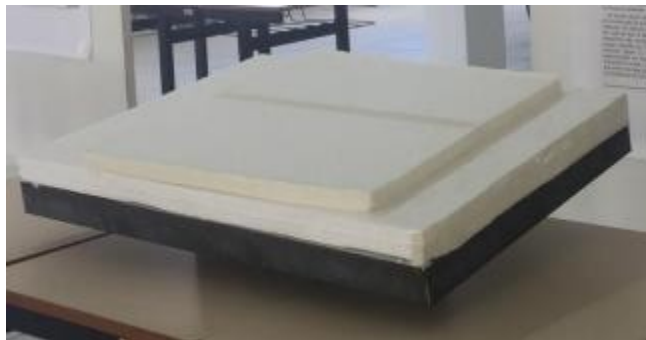
Fonte: Própria

Figura 1.9. Protótipo produzido através da GTMax3d: Vista adicional.



Fonte: Própria

Figura 1.10. Maquete construída com materiais do Campus: Vista adicional



Fonte: Própria

Figura 1.11 Bloco construído com materiais do Campus



Fonte: Própria

Figura 1.12: Atleta do Campus realizando teste no bloco de saída



Fonte: Própria

Alguns testes foram realizados no bloco e obtemos feedback dos atletas. Entre eles cabe destacar fatores positivos como: aumento da distância no salto e adequação a profundidade da piscina. Outros fatores precisam de ajustes como: material antiaderente mais eficiente, pois a borracha antiaderente utilizada ficou escorregadia ao contato com água.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo trouxe um levantamento sobre a confecção de um bloco de saída para os praticantes de natação, com materiais de custo acessível e, principalmente, adaptado às dimensões da piscina do IFRN/SC. AS dimensões da plataforma foram baseadas no modelo oficial da FINA, mas com a modificação da altura do equipamento para evitar acidentes durante o salto. Esta alteração resultou numa diminuição de 45cm para 15cm de altura, porém, sem alterar os ângulos e os apoios essenciais para realização da saída. A análise dos materiais ajudou a compreender a biomecânica para confecção do produto através da impressora 3D que

atualmente, está pronto. Assim, o desenvolvimento do equipamento ainda se encontra em fase de conclusão com a utilização de materiais disponíveis no IFRN/SC para prosseguir com testes na piscina da instituição mencionada.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. et. Analysis of the lateral push-off in the freestyle flip turn. *Journal of Sports Science*: London, v.28, n.11, p.1175-81, 2010.

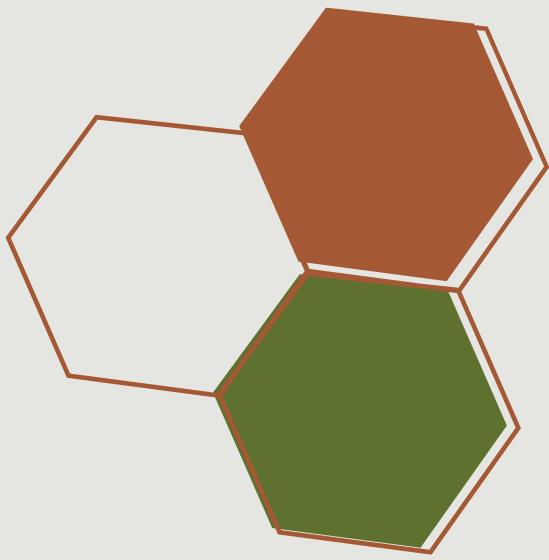
CASTRO, G.; VIEIRA, T. Toucher: acessório para orientação e prática de natação. Trabalho de Conclusão do Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial - DADIN - da Universidade Tecnológico Federal do Paraná – UTFPR. 2013.

DETANICO, Daniele; et al. Aspectos cinemáticos e neuromusculares relacionados com o desempenho da saída do bloco na natação. *Revista brasileira de Educação Física e Esporte*, São Paulo, v.25, n.4, p.559-66, out./dez. 2011.

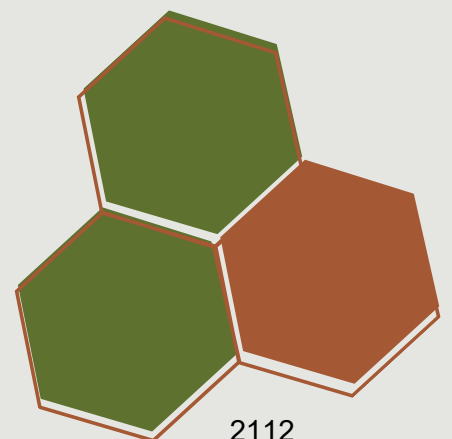
FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE NATAÇÃO – FINA. Regras oficiais da natação 2017-2021. Disponível em: www.cdba.org.br. Acesso em: 10 de maio de 2022.

GUIMARÃES, Catarina T.E. Estudo biomecânico de cinco técnicas de partida de estafeta em natação. 2006, 135f. Dissertação (mestrado em ciência do desporto), Faculdade de desporto da Universidade do Porto, Porto, 2006.

SWIMCHANNEL, A evolução do bloco de partida. 1 de Janeiro de 2019. Disponível em: <https://swimchannel.net/br/a-evolucao-do-bloco-de-partida-2/>



CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA



AGROTEC: O CAMPO AINDA MAIS CONECTADO

José Moreira Chacon¹; Luiz Felipe Silva de Oliveira¹; Rafael Gomes do Nascimento¹; Eberton
Marinho¹ e Igor Augusto Alves¹

¹ IFRN – *Campus* Canguaretama;

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Este artigo apresenta o AgroTec, um aplicativo para smartphones que tem como principal objetivo trazer uma solução de baixo custo para gestão de bovinos, caprinos e suínos. Voltado principalmente para pequenos e médios produtores, o AgroTec contribui para disseminação do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no campo. O software permite que, a partir da utilização do leitor de QR Code juntamente aos brincos com códigos presente nos animais, o usuário possa fazer uma gestão mais eficiente dos animais da sua propriedade, o monitorando desde o seu nascimento ou compra, até seu abate, morte ou revenda.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão Animal. Software. Tecnologia. QR Code. Agropecuária.

ABSTRACT

This article presents AgroTec, an application for smartphones whose main objective is to bring a low-cost solution for the management of cattle, goats and pigs. Fitted mainly at small and medium-sized producers, AgroTec contributes to spreading ICTs and boosting the livestock area. This software allows to manage the animals of his property more efficiently, monitoring them from their birth or purchase, until their slaughter, death or resell from the use of the QR Code reader together with the earrings with codes present in the animals.

KEYWORDS: Animal Management. Software. Technology. QR Code. Agriculture.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o setor agropecuário tem passado por uma rápida transformação impulsionada pela tecnologia. No entanto, é notável que nem todos os produtores rurais têm acesso a essas inovações de maneira rápida, simples e barata. Especialmente no contexto nordestino, onde a realidade financeira e tecnológica dos pequenos e médios agricultores pode ser um desafio, é essencial criar soluções que promovam a democratização tecnológica no campo. Blanco e Cánoves (2005), destacam que a ausência da adoção de Tecnologias da

Informação e Comunicação (TICs) no agronegócio tem consequências diretas na desigualdade competitiva e perda de oportunidades. Essa lacuna se configura como um fator crucial para determinar o sucesso do agronegócio em diferentes regiões.

No estado do Rio Grande do Norte (RN), a agricultura e a pecuária têm um papel fundamental na economia regional, principalmente para o pequeno e médio produtor. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 80% dos estabelecimentos agropecuários têm são caracterizados como agricultura familiar. A subsistência de muitas famílias depende do êxito de suas atividades rurais. Contudo, os produtores enfrentam obstáculos como a falta de recursos financeiros para investir em tecnologias modernas, a escassez de infraestrutura e a dificuldade de acesso a informações técnicas atualizadas Massruhá e Leite (2017).

De acordo com a EMBRAPA (2021), a agricultura familiar compreende aproximadamente 3,8 milhões de estabelecimentos rurais, representando 77% dos estabelecimentos rurais do país. Essa parcela da agricultura ocupa 23% da área agrícola e emprega 64% da mão de obra no campo. No entanto, apesar de sua importância, esse setor enfrenta significativas desigualdades decorrentes da falta de infraestrutura e acesso aos conhecimentos necessários para seu pleno desenvolvimento. Segundo Meira et al. (1996) enfatizam a necessidade de uma política abrangente de informatização para o setor agrícola em todos os seus segmentos. Tal política deve evitar que a tecnologia seja um fator agravante da concentração de renda e terra, ampliando as desigualdades sociais. É fundamental que a informatização seja aplicada de forma inclusiva, buscando promover a equidade e o desenvolvimento sustentável do campo.

Geralmente, a identificação do animal é feita através de um brinco que pode ser constituído de uma identificação gráfica, numérica ou ser um brinco eletrônico que carrega informações relevantes sobre o animal. Eles são desenvolvidos para identificar e controlar os animais de uma propriedade. As soluções proprietárias existentes para esse fim podem constituir um investimento alto para a maioria dos produtores da região, tornando inacessível o uso dessa tecnologia.

No entanto, sabe-se que a falta de familiaridade dos produtores com a tecnologia é uma questão relevante que pode afetar a adoção de soluções tecnológicas no setor agropecuário. Muitos agricultores e pecuaristas, especialmente os pequenos e médios produtores, têm limitado conhecimento sobre as inovações tecnológicas disponíveis e como utilizá-las em suas atividades diárias.

Nesse contexto, o AgroTec foi idealizado para realizar o controle de rebanhos, que é uma atividade muito importante para o pecuarista que deseja ter melhores resultados em sua criação. A tarefa de identificar os animais e saber a necessidade de cada um pode ajudar a economizar recursos, aumentar a produção, evitar perdas e facilitar o melhoramento genético. Sendo assim, uma característica essencial do software é sua usabilidade intuitiva, o que possibilita que mesmo os produtores com menos familiaridade com tecnologia possam utilizá-lo de maneira eficaz.

Ademais, o projeto visa alavancar a modernização agropecuária no Rio Grande do Norte, impulsionando o desenvolvimento sustentável do setor. Através do acesso à tecnologia e das ferramentas disponibilizadas pelo software, os produtores rurais poderão enfrentar os desafios do campo de forma mais eficiente e competitiva. Espera-se que essa iniciativa contribua para o crescimento econômico da região, ao mesmo tempo em que melhora a qualidade de vida dos agricultores e pecuaristas, fortalecendo assim o setor agropecuário nordestino como um todo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A pecuária é uma atividade fundamental para a economia e o abastecimento alimentar global. Nesse contexto, a identificação e rastreabilidade individual do rebanho bovino têm se tornado cada vez mais essenciais para o gerenciamento eficiente da pecuária. Uma abordagem inovadora e tecnologicamente avançada para a identificação de bovinos é o uso de brincos contendo QR Code (Quick Response Code).

O QR Code é um tipo de código de barras bidimensional, desenvolvido originalmente no Japão em 1994. Ele consiste em uma matriz quadrada composta por módulos pretos e brancos, formando um padrão codificado capaz de armazenar informações de forma mais robusta e compacta do que os códigos de barras tradicionais. Sua estrutura permite que uma grande quantidade de dados seja codificada em um espaço relativamente pequeno.

A utilização do QR Code na identificação de bovinos envolve a atribuição de um código único a cada animal, contido em um brinco especialmente projetado para esse fim. Através de um aplicativo móvel, os pecuaristas podem facilmente ler os QR Codes dos brincos, obtendo acesso a informações detalhadas sobre cada animal, como histórico médico, linhagem, vacinas e outros dados relevantes.

Facilidade de Leitura e Acesso Remoto: A leitura do QR Code pode ser realizada rapidamente por meio de dispositivos móveis, tornando o processo de identificação ágil e prático. Além disso, o acesso remoto às informações contidas no QR Code possibilita que os pecuaristas monitorem o rebanho em tempo real, independentemente da localização física dos animais.

3 METODOLOGIA

A criação do aplicativo se deu mediante a realização de pesquisas exploratória, qualitativa e aplicada através de consultas em documentos e relatos de agricultores locais, a documentação consultada para a pesquisa consistiu em artigos acadêmicos, no intuito de coletar dados que baseiam o estudo e desenvolvimento do projeto.

Para o planejamento e controle de todo o processo de desenvolvimento, foram feitas reuniões através do google meet para a definição das atividades a serem feitas, bem como seus prazos e responsáveis.

Diante da necessidade de identificar e diferenciar individualmente os membros de um rebanho bovino, surgiu a proposta de utilizar um método de identificação baseado em tecnologia QR Code (Quick Response Code, ou Código de Resposta Rápida) que se assemelha a um código de barras 2D e costuma ter a aparência de um quadrado grande composto por pixels pretos e brancos que formam um determinado código.

Visando a facilidade de leitura do QR Code. Através de dispositivos móveis, como smartphones ou tablets, é possível capturar o código de maneira rápida e precisa, tornando o processo de identificação ágil e evitando possíveis erros de interpretação

Ademais, com esse objetivo em mente, foram conduzidos estudos para identificar qual framework ou linguagem de programação seria mais adequado para o desenvolvimento do nosso aplicativo. Os estudos visam analisar as características e capacidades de diferentes frameworks e linguagens disponíveis no mercado, com foco naqueles que apresentam compatibilidade e eficiência na implementação do sistema de identificação baseado em QR Code para o rebanho bovino.

Dessa forma, a aplicação AgroTec foi desenvolvida utilizando o framework Ionic (www.ionicframework.com), uma ferramenta de código aberto e multiplataforma que possibilita a criação de aplicações híbridas compatíveis com os dois principais sistemas operacionais móveis da atualidade, Android e IOS.

O framework Ionic utiliza tecnologias comumente empregadas no desenvolvimento web, como HTML, CSS e JavaScript, o que facilita a criação de interfaces amigáveis e responsivas para dispositivos móveis. Essa abordagem permite que desenvolvedores com experiência em desenvolvimento web possam aplicar seus conhecimentos na construção de aplicativos móveis.

Além disso, o Ionic oferece uma extensa variedade de bibliotecas e recursos que permitem o acesso a funcionalidades nativas e locais dos dispositivos, como GPS, câmera e outras configurações. Isso proporciona ao aplicativo AgroTec a capacidade de aproveitar plenamente as características dos dispositivos móveis, enriquecendo a experiência do usuário e ampliando as possibilidades de interação.

No que tange o versionamento dos códigos-fonte, a aplicação foi desenvolvida utilizando o serviço de versionamento GitHub através da utilização de um repositório remoto compartilhado entre os desenvolvedores responsáveis.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Por meio do AgroTec, espera-se aprimorar a área agropecuária visando principalmente os pequenos e médios produtores, oferecendo uma aplicação para dispositivos móveis que apresente uma solução eficiente, acessível e de baixo custo para o monitoramento e gestão de caprinos, bovinos, suínos e bubalinos presentes em uma propriedade. Utilizando de soluções tecnológicas como o Quick Response Code (QRCode), que estão presente nos brincos utilizados pelos animais cadastrados no sistema, onde podem ser lidos pelo leitor presente na aplicação, utilizando da câmera do aparelho para realizar essa leitura, facilitando o produtor a ter acesso aos dados dos animais, permitindo assim a fácil identificação e acesso a informações daquele respectivo animal, entre elas a pesagem, tendo uma aba onde o usuário poderá acompanhar o ganho/perda de peso de cada animal individualmente, permitindo a fácil identificação de problemas ou destaques entre os animais.

Ademais, o software conta uma interface intuitiva e de fácil utilização, oferecendo diversas funcionalidades, como a aba de lotes para que o produtor possa organizar seus animais, sendo possível criar e gerenciar diferentes grupos de animais com características semelhantes, facilitando o manejo, identificação e rastreamento de cada grupo específico e a aba de produções, onde os produtores podem registrar e monitorar as produções de seus animais (leite, carne, sêmem entre outras) e tenha informações sobre quantidades produzidas e os animais envolvidos nessa produção.

Além disso, oferece também uma aba de manejos sanitários, onde o produtor poderá registrar ações sanitárias realizadas dentro daquela propriedade ou lote em específico, sendo registrados dados como vacinações, vermifugações e tratamentos contra parasitas, sendo de suma importância para que o usuário tenha controle sobre a saúde dos seus animais, fazendo com que o produtor tenha um experiência prática e organizada de sua propriedade na palma de sua mão.

4.1 Implementação

O AgroTec é uma ferramenta de auxílio ao pequeno e médio pecuarista acessível pelo celular que possui diversas funcionalidades. Nesta seção iremos apresentar algumas das principais telas da aplicação.

A aplicação foi cuidadosamente desenvolvida com foco no usuário, visando proporcionar uma experiência simples e intuitiva. Os componentes foram projetados de forma a garantir que todas as funcionalidades estejam facilmente acessíveis e visíveis para o usuário, tornando a utilização do aplicativo descomplicada e amigável.

O menu lateral, tela da Figura 1 (a) e a tela do usuário, Figura 1 (b) foram estruturados estrategicamente para apresentar os principais menus de forma clara e organizada. No painel do usuário, é possível visualizar um resumo abrangente com as principais informações de sua propriedade, como o número de machos e fêmeas de cada espécie, diagnósticos, lotes e outros dados relevantes.

Além disso, a interface permite ao usuário realizar facilmente a gestão da propriedade, com campos e botões de fácil acesso para acessar áreas como lotes, diagnósticos, produções, manejos sanitários e muito mais.

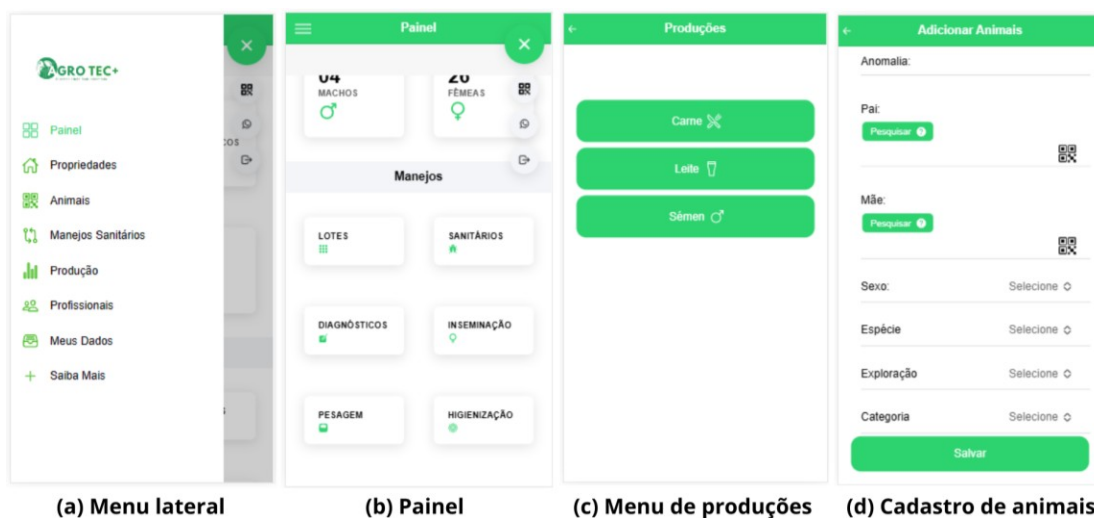
Dessa forma, a aplicação busca simplificar o controle e gerenciamento da propriedade, proporcionando ao usuário uma visão completa e prática das informações essenciais. Com uma interface amigável e intuitiva, o aplicativo possibilita que o produtor rural utilize todas as funcionalidades de forma ágil e eficiente, otimizando o seu trabalho diário e contribuindo para uma gestão mais eficaz e produtiva da propriedade.

Dentro dessa perspectiva, foram incorporados outros componentes com o objetivo de aprimorar a experiência do usuário em diferentes telas. Por exemplo, no menu das produções, Figura 1 (c) ao selecionar o tipo específico de produção, determinados dados são transmitidos como parâmetros para a próxima tela, enriquecendo a experiência do usuário. Por exemplo, ao escolher a opção "leite", os campos de data, tipo da produção, unidade de medida e profissional são automaticamente preenchidos de acordo com os parâmetros associados à opção selecionada,

simplificando o processo e proporcionando uma navegação mais fluida e personalizada. Essa abordagem visa otimizar a usabilidade e tornar a interação com o aplicativo mais eficiente e agradável, garantindo que o usuário possa realizar suas tarefas de forma ágil e intuitiva.

Além disso, o cadastro de animais, representado na Figura 1 (d) é abrangente, contendo todas as informações essenciais para garantir uma organização e manejo eficientes. Além disso, foi projetado com o objetivo de otimizar e facilitar a interação do usuário. Caso o animal tenha nascido na propriedade durante o período em que o software foi implantado e o usuário não possua os números de identificação dos pais do animal, foi implementada uma funcionalidade intuitiva para auxiliá-lo. Ao clicar no botão de pesquisa presente no formulário, o usuário pode acessar a modal através do botão verde com um ícone de interrogação. Ao acionar esse recurso, é possível pesquisar e identificar os pais do animal. Com apenas alguns cliques, o usuário pode selecionar o pai ou a mãe desejados, e os dados relevantes são automaticamente preenchidos no formulário principal, agilizando o processo de cadastro e garantindo a integridade das informações. Essa solução visa proporcionar uma experiência mais amigável e eficiente ao usuário, eliminando obstáculos e simplificando a inserção de dados no sistema.

Figura 1: Representação das telas do AgroTec.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, o AgroTec tem como objetivo fundamental impulsionar a área agropecuária, oferecendo de um software de gestão para animais, que possibilita que qualquer pecuarista ou pessoas que estejam interessadas tenha acesso a dados e informações sobre um animal escaneado. Com o uso da câmera de qualquer smartphone, o usuário da aplicação poderá

escanear o QR Code, visualizando de forma mais rápida, diversas outras informações que não são acessíveis nas soluções encontradas no mercado atualmente. Essa funcionalidade oferece uma camada adicional de segurança para o produtor e auxilia na tomada de decisões em casos de fuga do animal para outras propriedades, onde o outro produtor poderá facilmente escanear o QR code e saber a procedência do animal. Da mesma forma, em casos de aquisição de um animal que possua essa tecnologia, o criador terá acesso a informações pertinentes desse animal, como histórico de vacinas, histórico de doenças, desempenho do animal em sua antiga propriedade, permitindo tomar decisões mais precisas.

A utilização do QR Code é uma solução de baixo custo que substitui o bastão com sensor presente em outras tecnologias e ainda possibilita uma camada adicional de segurança para o produtor e auxilia na tomada de decisões em casos de problemas, como fuga do animal da propriedade, podendo facilmente escanear o QR Code para saber onde o animal se encontra. Em casos de aquisição de um animal que já esteja cadastrado no sistema, o novo criador terá acesso aos dados da sua antiga propriedade, como histórico de vacinas, pesagens, desempenho, entre outros.

O barateamento dos componentes vem da substituição dos mesmos pelo smartphone, devido da produção em larga escala desses aparelhos, tornando a tecnologia mais acessível, é um benefício notável, já que o dispositivo móvel oferece desempenho e possibilidades ampliadas, além de que em alguns modelos de smartphone, são oferecida a certificação IP68, que protege o aparelho completamente contra partículas de poeira e proteção a imersão em água. Com isso, o uso do AgroTec traz uma contribuição para o impulso na área agropecuária e também na TICs no campo.

REFERÊNCIAS

BLANCO, A.; CÁNOVES, G. **Las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo del turismo rural**. Documents d'Anàlisi Geogràfica, n. 46, p.105-117, 2005.

EMBRAPA. **Embrapa em números**. Brasília, DF. 2021. Disponível em ::<<https://www.embrapa.br/embrapa-em-numeros>>. Acesso em: 04 de Ago. de 2023.

IBGE – **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Censo Agropecuário, Florestal e Aquícola Brasileiro de 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

Massruhá, S. M. F. S.; Leite, M. A. de A. **Agro 4.0 - rumo à agricultura digital**. In: MAGNONI JÚNIOR, L.; STEVENS, D.; SILVA, W. T. L. da; VALE, J. M. F. do; PURINI, S. R. de M.; MAGNONI, M. da G. M.; SEBASTIÃO, E.; BRANCO JÚNIOR, G.; ADORNO

FILHO, E. F.; FIGUEIREDO, W. dos S.; SEBASTIÃO, I. (Org.). JC na Escola Ciência, Tecnologia e Sociedade: mobilizar o conhecimento para alimentar o Brasil. 2. ed. São Paulo: Centro Paula Souza, 2017. p. 28-35.

Meira, C. A. A., Mancini, A. L., Maximo, F. A., Fileto, R., & Massruhá, S. M. F. S. (1996). **Agroinformática: qualidade e produtividade na agricultura**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, 13(2), 175-194.

APLICATIVO GAMIFICADO PARA A APRENDIZAGEM DE TAREFAS COMUNICATIVAS EM ESPANHOL

Alex Gomes da Silva¹; Clara Aparecida Santos da Paz²; Fábio Kellyton Pereira Bezerra³; Fernanda Jamily Aquino Silva⁴; Jerisson Missias Ferreira de Lima⁵; Kézia Ketllen Santos Lima⁶; Maria Eduarda Rodrigues Cardoso⁷; Maria Francielen Barros de Menezes⁸ e Laysi Araújo da Silva⁹

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9} IFRN – *Campus Santa Cruz.*

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

O presente trabalho consiste em uma pesquisa em andamento que tem como objetivo o desenvolvimento do aplicativo gamificado denominado "Sabe Todo!" direcionado para a aprendizagem comunicativa da língua espanhola. Neste App a partir do enfoque por tarefas e estratégias de gamificação é possível aprender espanhol a partir de tarefas comunicativas que simulam situações cotidianas de uso da língua. Como metodologia, inicialmente, realizou-se pesquisas acerca de soluções similares disponíveis no mercado. Para a construção foram utilizadas as ferramentas IDE Eclipse e o Apache TomCat para o progresso do módulo servidor; a plataforma de programação Android Studio; e os softwares Terra e MySQL Workbench para a constituição dos modelos lógico e conceitual. No decurso da pesquisa, foram elaboradas as tarefas de língua espanhola, realizado a construção das telas principais, bem como a desenvolvimento do modelo conceitual, do modelo lógico e modelo físico do SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados). Espera-se com a finalização do "Sabe Todo!" entregar uma solução tecnológica capaz de promover a aprendizagem do espanhol em uma plataforma digital gamificada de forma acessível, divertida e gratuita.

PALAVRAS-CHAVE: Espanhol. Enfoque por tarefas. Aplicativo educativo. Gamificação.

ABSTRACT

This ongoing research aims to develop the gamified app called "Sabe Todo!" focused on communicative learning of the Spanish language. In this app, through task-based learning and gamification strategies, it is possible to learn Spanish by engaging in communicative tasks that simulate everyday language use situations. As a methodology, initial research was conducted on similar solutions available in the market. The IDE Eclipse and Apache TomCat tools were used for the server module development, the Android Studio programming platform was utilized, and the Terra and MySQL Workbench software were employed for the construction of the logical and conceptual models. Throughout the research, Spanish language tasks were designed, the main screens were developed, and the conceptual, logical, and physical models of the Database Management System (DBMS) were constructed. The completion of "Sabe Todo!" is expected to deliver a technological solution capable of promoting accessible, enjoyable, and free Spanish language learning through a gamified digital platform.

KEYWORDS: Spanish. Task-based learning. Educational app. Gamification

1 INTRODUÇÃO

Aprender espanhol pode ser imprescindível, principalmente, para os jovens, pois a aprendizagem de uma língua estrangeira é um meio de complementar a formação (inicial ou continuada) e qualificar o estudante para a sua inserção no mercado de trabalho, exames, intercâmbios, nas possíveis relações interpessoais no contexto laboral e até mesmo no cotidiano.

O projeto de pesquisa surgiu a partir do projeto integrador e buscou integrar a disciplina de Espanhol às Novas Tecnologias. A proposta é desenvolver uma aplicação móvel gamificada para o ensino da língua espanhola que utilize a abordagem de ensino com enfoque por tarefas, uma vez que essa metodologia vem se desenvolvendo como uma alternativa que possibilita o ensino de línguas através de uma abordagem com foco na comunicação.

O desenvolvimento do aplicativo ¡Sabe Todo! se justifica a partir das lacunas encontradas entre as aplicações de aprendizagem de idiomas já existentes no mercado. Em consulta com usuários que utilizam esse tipo de software, ficou claro que com o tempo de uso os aplicativos se tornam repetitivos e monótonos, o que dificulta a fidelização e o engajamento do aluno no estudo do novo idioma. Além disso, a maioria das aplicações disponíveis hoje nas plataformas são voltados para a língua inglesa, em que alguns possuem versões para mais de um idioma. Dessa forma, observa-se que nenhum é voltado exclusivamente para a língua espanhola e para aprendizes brasileiros.

A ideia da gamificação surge alinhada com o interesse dos alunos jovens, público alvo do nosso app. Assim, planeja-se a inserção de elementos de características de jogos no mundo real, tornando as atividades a serem realizadas pelos estudantes mais atraente e motivadora, incrementando o aplicativo com a introdução de um sistema de pontos e premiações a fim de engajar os usuários nas tarefas dentro do software.

O ¡Sabe Todo! é um aplicativo gamificado focado na aprendizagem da língua espanhola por meio de tarefas comunicativas. Desse modo, o App conta com a tela de login ou se cadastrar, a tela inicial com as 10 tarefas disponíveis e dentro de cada uma as questões pensadas numa progressão com o objetivo de fazer com que o usuário seja capaz de executar uma tarefa comunicativa do idioma ao final. A tela da roleta que é composta por questões extras, a tela do ranking com as pontuações dos usuários e a tela de perfil do estudante em que é possível visualizar os emblemas obtidos.

Portanto, este trabalho tem como objetivo geral desenvolver um app móvel mediante interação gamificada para aprendizagem do idioma espanhol. A fim de atingir o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos devem ser atendidos:

- Avaliar pontos positivos e negativos nas aplicações disponíveis voltadas para a aprendizagem de línguas estrangeiras;
- Criar o Diagrama de caso de uso com as funcionalidades idealizadas para o sistema;
- Desenvolver as classes de domínio e classes "DAO"(Data Access Object);
- Construir modelo conceitual, lógico e físico do banco de dados, onde será armazenado os dados do nosso aplicativo;
- Desenvolver um aplicativo móvel para plataforma Android;
- Elaborar conteúdos próprios em espanhol para alimentar o banco de dados;
- Estabelecer uma conexão entre o Aplicativo e o Servidor a fim de recuperar as informações utilizadas no App;
- Implementar as questões no banco de dados;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A educação está em constante evolução, e a tecnologia desempenha um papel fundamental nesse processo. Atualmente, sabe-se que os ambientes de ensino e aprendizagem exigem uma constante inserção e adaptação, visto que os alunos se encontram cada vez mais imersos no meio digital. Com o advento dos dispositivos móveis, como smartphones e tablets, surgem novas oportunidades para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, o enfoque por tarefas e a gamificação têm se mostrado estratégias eficazes para engajar os alunos e promover um aprendizado mais significativo.

A aprendizagem de uma língua estrangeira constitui um momento de construção de conhecimento que passa pelos aspectos linguísticos e culturais. Muitas vezes os alunos encontram dificuldades na aprendizagem e domínio de uma língua estrangeira, seja pela falta de acesso a materiais didáticos e espaços adequados de aprendizagem, ou até mesmo por falta de contato e referências para praticar o idioma.

A fim de atender essas necessidades dos alunos jovens, na didática do aplicativo optou-se pelo uso do método de Enfoque por Tarefas e da gamificação. Ao combiná-las em uma aplicação móvel de ensino de língua espanhola, o aprendiz têm a oportunidade de praticar suas habilidades linguísticas de maneira contextualizada e monitorar seu próprio progresso, promovendo um sentimento de conquista e aumentando sua autoconfiança.

O enfoque por tarefas baseia-se na realização de atividades práticas que simulam situações reais de uso da língua. Em vez de focar apenas na memorização de regras gramaticais e vocabulário, os alunos são desafiados a resolver problemas, comunicar-se e interagir em espanhol.

Assim, o Enfoque por Tarefas consiste em uma forma de ensino contextualizada que aproxima o aluno do ato comunicativo sem deixar de lhe apresentar os conteúdos formais da língua. (BALDIN, 2013, p. 34). No aplicativo ¡Sabe Todo! propõe-se que sejam realizadas atividades que façam sentido do ponto de vista prático. Ou seja, é imprescindível que as tarefas comunicativas ofereçam ao aluno a possibilidade da aplicabilidade prática das competências que foram desenvolvidas.

Nesse caso, o primeiro passo para a elaboração de uma unidade didática por meio do Enfoque por Tarefas é a escolha da tarefa final, pois é ela que vai motivar toda a elaboração das outras pequenas tarefas que levarão o estudante até o ponto final. Ao definir a atividade final é preciso estabelecer quais serão os objetivos a serem atingidos com essa atividade, quais os recursos linguísticos serão necessários para que os alunos realizem a Tarefa final e se eles já são do conhecimento dos alunos. Desta forma, nas dez tarefas comunicativas propostas dentro da aplicação o objetivo foi levar o usuário a executar tarefas específicas básicas em língua espanhola que auxiliem na comunicação na língua alvo.

Além disso, a gamificação é outra estratégia poderosa para motivar os alunos e tornar o aprendizado de línguas mais divertido e envolvente. Ao transformar a aprendizagem em um jogo, a aplicação móvel estimula a participação ativa dos estudantes, oferecendo recompensas, desafios e níveis progressivos. O termo Gamificação – do Inglês gamification – na indústria tem sido descrito como “o uso dos pensamentos e das mecânicas de jogos para engajar os usuários e resolver problemas” (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011). A utilização desta metodologia possibilita aplicações mais interativas, dinâmicas e construtivas.

Almeja-se que dentro do aplicativo ¡Sabe Todo! um ambiente imersivo e estimulante, no qual os alunos se sentem motivados a explorar e praticar a língua espanhola de forma contínua. Para isso nós aplicamos a prática da gamificação, onde nós realizamos o sistema que possibilita o usuário de receber pontuações, emblemas e elementos gráficos, como rankings, e também terá um roleta, onde terá três níveis diferentes de perguntas- fácil, medio e difícil- e quanto maior o nível de dificuldade dessa questão, maior será a pontuação com seu êxito, isso fará com que os usuários se mantenham motivados para continuar aprendendo a língua estrangeira.

3 METODOLOGIA

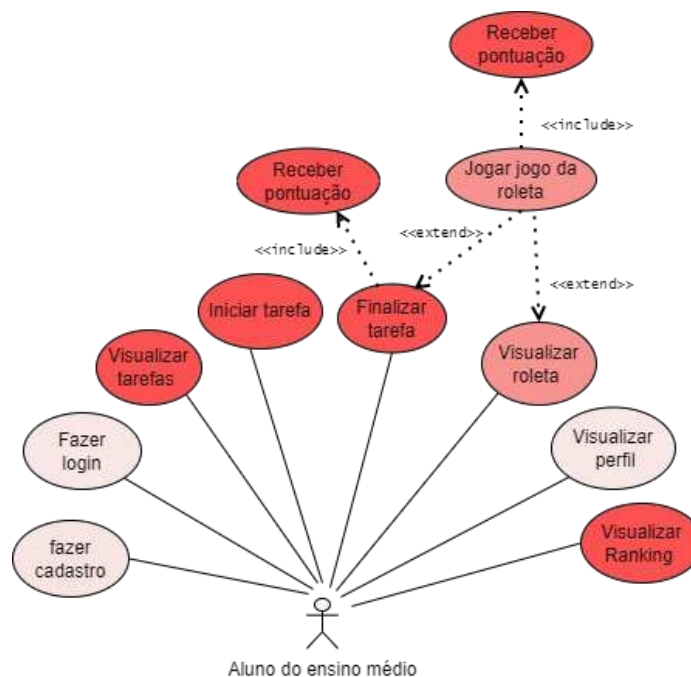
A princípio, foram realizadas pesquisas a fim de encontrar soluções similares ao projeto. Inicia-se com uma lista dos aplicativos de idiomas mais bem avaliados nas lojas de Softwares , a Play Store e a Apple Store. Dentre os treze aplicativos encontrados, foram escolhidos o Babel,

Duolingo e o Quizlet para uma avaliação mais detalhada. Buscando informações entre os comentários dos usuários, podemos destacar insatisfações em tais sistemas, como a necessidade de pagar para a obtenção de demais funções, além de grande parte deles serem voltados para a língua inglesa.

No que se refere à metodologia de desenvolvimento do aplicativo, foram utilizadas quatro ferramentas. O Figma, que foi utilizado para a criação dos protótipos de tela. Destacam-se ainda, a IDE Eclipse e o Apache TomCat, que foram usados para a construção do módulo servidor. Além disso, tem-se o Android Studio, que foi usado no desenvolvimento do aplicativo Android. Por fim, também houve uso das tecnologias de comunicação para o melhor contato com os integrantes do projeto e os orientadores. Sendo utilizados softwares como WhatsApp, Discord, Google Classroom e o Google Meet.

O primeiro passo, foi a criação do Diagrama de casos de uso (Figura 1) que mostra as funcionalidades do sistema e as interações dos usuários com o sistema. Ao centro, identifica-se o ator que poderá interagir com o sistema desempenhando diferentes funções dentro do App. Exemplifica-se algumas ações que o usuário pode realizar dentro do ;Sabe Todo! como visualizar, iniciar e finalizar tarefas, além da visualização do ranking.

Figura 1 – Diagrama de casos de uso



Fonte: Própria

A continuação, foi realizada a criação das classes de domínio e logo em seguida as chamadas classes "DAO", ambas no eclipse. Na sequência, foi dado início a construção do modelo

conceitual, lógico e físico, para poder dar início a criação das telas do *app* no Android Studio e também do banco de dados. Após isso, foi feita a implementação do Banco de Dados, utilizando um servidor para estabelecer a conexão entre eles.

Na construção da aplicação em si e de todo o conteúdo que seria utilizado, foram divididos dois grupos com os componentes do projeto ainda em desenvolvimento, o primeiro atuou na construção do código em si e nas interfaces disponibilizadas no sistema. O segundo grupo ficou encarregado do estudo e preparação das tarefas do aplicativo, assim como todas as questões que o envolvem.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Dentre as funções já desenvolvidas do App ¡Sabe Todo! podemos citar o desenvolvimento da primeira parte do App com a página inicial que apresenta as dez tarefas de Língua espanhola (Figura 2), nessa tela o usuário pode selecionar a tarefa comunicativa que realizará e acompanhamento de seu progresso.

Figura 2 – Tela inicial do ¡Sabe Todo!



Fonte: Própria

Na tela é possível acessar as dez tarefas comunicativas com temas específicos, em cada tarefa há uma sequência de dez atividades em que foram abordadas as competências de

compreensão auditiva e leitora e competência lexical. Dentro das tarefas as atividades são apresentadas de forma progressiva com o nível de dificuldade.

A seguir apresenta-se a sequência elaborada para a Tarefa 1 - *Pedir información personal*, que tem como objetivo da tarefa comunicativa que o usuário seja capaz de se comunicar fornecendo informações básicas a respeito de seus dados pessoais. Destaca-se a elaboração de conteúdos próprios no idioma voltados para cada tarefa, a partir de questões elaboradas exclusivamente para o aplicativo com base no enfoque por tarefas. As questões foram criadas pensando em possibilitar que o aluno aprenda a língua em uso de forma intuitiva.

Figura 3 – Telas da Tarefa Comunicativa 1



Fonte: Própria

Como pode-se ver a Tarefa Comunicativa 1 é constituída de atividades que alternam a teoria e a prática, visto que o Enfoque por Tarefas leva em consideração os dois conhecimentos, que são aplicados em atividades de comunicação. Nessa proposta busca-se trazer o aluno para mais próximo do ato comunicativo e na construção de um aprendizado mais responsável, autônomo e consciente.

Por fim, o desenvolvimento do modelo conceitual, modelo lógico e modelo físico do SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) já foi finalizado. Além disso, fizemos a

implementação do Banco de Dados, e a produção das telas no Android Studio, como a da roleta, do ranking e perfil do usuário.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do aplicativo ;Sabe Todo! tem como ponto de partida as lacunas encontradas entre as aplicações já existentes no mercado. Acredita-se, então, que o software "Sabe Todo; pode ser uma ferramenta educacional gamificada para aprendizagem de idiomas, voltado exclusivamente para a língua espanhola com o objetivo de proporcionar uma experiência divertida para os usuários da plataforma.

De maneira geral, conseguimos estabelecer conexão entre o *App* e o Servidor Web; as telas finalizadas se comunicam com o banco de dados, já foi desenvolvida a tela da roleta, sendo assim, está conseguindo elaborar as ações necessárias. Além disso, deu-se prioridade à formulação das questões das cinco primeiras tarefas.

Almeja-se, após concluir as etapas de criação e revisão das tarefas pendentes, a realização dos testes, logo após disponibilizar a aplicação desenvolvida na plataforma *Play Store* para download dos futuros usuários. Acredita-se que o ;Sabe Todo! apresenta potencial para que os alunos aprendam a língua espanhola explorando o conteúdo a partir de tarefas comunicativas.

REFERÊNCIAS

BALDIN, Maria Julia. **O enfoque por tarefas no ELE: reflexões teórico práticas.** 2013. 1CD-ROM. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado -Letras) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências e Letras (Campus de Araraquara), 2013.

SUTHERLAND, Jeff. **Scrum: A Arte de Fazer o Bom Trabalho na Metade do Tempo.** 2. ed. rev. São Paulo, SP - Brasil: LeYa, 2016. 240 p. v. 1. ISBN 9788544100875.

TOLOMEI, Bianca Vargas. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. **EAD em foco**, v. 7, n. 2, 2017.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps.** [S.l.]: O'Reilly Media, Inc., 2011.

ATUAÇÃO DE BOLSISTAS DE APOIO TÉCNICO NO CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL – CT MINERAL DO IFRN

Alessandra Sousa Morais de Medeiros¹; José Alexandre Galdino da Silva² e Elias Nunes Filho³

^{1,2} IFRN – *Campus* Currais Novos; ³ IFRN – Polo de Inovação Currais Novos / CT Mineral

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

O presente trabalho relata a experiência da atuação de José Alexandre Galdino da Silva e Alessandra Sousa Morais de Medeiros, discentes do curso de licenciatura em química do campus Currais Novos do IFRN, como bolsistas de apoio técnico no Centro de Tecnologia Mineral do IFRN, no período de dezembro de 2022 a maio de 2023. As bolsas foram regidas por edital publicado pelo CT Mineral e desenvolveu o plano institucional para a execução dos recursos provenientes de emendas e relatorias da bancada parlamentar do Rio Grande do Norte no Congresso Nacional. Enquadrando-se nas destinações desses recursos aos ambientes promotores de inovação (centros de tecnologia, incubadoras e observatórios), aos Núcleos de Estudos Afrobrasileiros e Indígenas e ao mapeamento das necessidades relativas à inclusão de pessoas com deficiência e necessidades educacionais específicas no IFRN. Sendo um momento oportuno de grande importância para a formação pessoal, acadêmica e profissional dos alunos envolvidos.

PALAVRAS-CHAVE: Bolsistas. CT Mineral. Aprendizagem. Apoio técnico.

ABSTRACT

The present work reports the experience of José Alexandre Galdino da Silva and Alessandra Sousa Morais de Medeiros, students of the undergraduate course in chemistry at the Currais Novos campus of IFRN, as technical support scholarship holders at the Center for Mineral Technology of IFRN, in the period from December 2022 to May 2023. The grants were governed by a public notice published by CT Mineral and developed the institutional plan for the execution of resources from amendments and reports by the parliamentary group of Rio Grande do Norte in the National Congress. As part of the allocation of these resources to innovation-promoting environments (technology centers, incubators and observatories), to the Afro-Brazilian and Indigenous Studies Centers and to the mapping of needs related to the inclusion of people with disabilities and specific educational needs in the IFRN. Being an opportune moment of great importance for the personal, academic and professional formation of the students involved.

KEYWORDS: Fellows. CT Mineral. Learning. Technical support.

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2008, o Engenheiro de Minas e Professor do Instituto Federal de Educação,

Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), José Yvan Pereira Leite, que estava à frente da Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (Propi) do instituto, identificou a necessidade de um Centro de Tecnologia Mineral (CT Mineral) no estado do Rio Grande do Norte, para solucionar os gargalos existentes na região e estrategicamente, atuar com foco nas micros, pequenas e médias empresas assumindo um importante papel de desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais – APL de Base Mineral no Estado. Servindo também como estimulador para as práticas de projetos de PD&I, prestação de serviços e capacitação de mão de obra da indústria do setor mineral. Desta forma, fruto de uma iniciativa entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), a Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) e a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), o projeto foi realizado em parceria com a Fundação de Apoio ao IFRN (FUNCERN), com a Fundação de Apoio à Pesquisa do Rio Grande do Norte (FAPERN), além da Fundação Gorceix, da Universidade Federal de Ouro Preto. Em 2012, o IFRN iniciou o projeto de construção do CT Mineral através de Edital com fomento da FINEP que tinha o objetivo de criar um espaço para o desenvolvimento de P,D&I, prestação de serviços tecnológicos e formação de mão de obra especializada com a finalidade de fortalecer os Arranjos Produtivos Locais de base mineral da região. Mas, somente em 02 de setembro de 2019, após uma reforma em sua infraestrutura, aconteceu a inauguração do CT Mineral. E em homenagem à pessoa que o idealizou, o prédio recebeu o nome “José Yvan Pereira Leite”, falecido em 10 de junho daquele ano.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em uma área de, aproximadamente, 800m², o CT Mineral está situado na cidade de Currais Novos, a qual está localizada na Mesorregião Central Potiguar, microrregião Seridó Oriental cujo acesso rodoviário é facilitado pela proximidade da rodovia BR – 226, a qual compõe com o porto de Natal, um modal logístico para o acesso ao centro. A localização geográfica do Centro permite o rápido acesso às empresas da Paraíba e do Ceará, assim como às empresas localizadas na região norte, as quais buscam os serviços de laboratórios instalados no Sudeste. A instalação do centro possibilitou às mineradoras locais, dos estados circunvizinhos e algumas da região norte do país, o acesso às tecnologias disponibilizadas pela instituição. Atualmente, o Centro é o 21º Centro deste tipo no Brasil, sendo o 2º da rede de Institutos Federais (IFRN e IFES), e, também, o 2º em toda a região Nordeste.

O CT Mineral conseguiu aprovação do projeto de laboratório submetido em edital da

Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). O projeto aprovado tem duração de 24 meses e será contemplado com R\$ 2.061.885,54 para a compra de equipamentos de grande porte na área de análise mineral. O objetivo da ação é ampliar e consolidar a infraestrutura do laboratório de análises minerais do CT Mineral, visando o desenvolvimento dos APLs de basemineral e da cadeia produtiva estratégica para a economia do RN: a mineração sustentável, tema inerente ao Centro de Tecnologia Mineral do IFRN. O projeto está definido dentro das prioridades do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, no que se refere a projetos de Pesquisa, de Desenvolvimento de Tecnologias e Inovações, para o período 2021 a 2023, conforme Portaria MCTI nº 5.109, de 16 de agosto de 2021, vinculado à área de tratamento e reciclagem de resíduos sólidos (Art. 6-Item IV).

O Centro também foi credenciado, através da Chamada Pública nº 1/2022 da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii), e junto ao MEC como Polo de Inovação na área de Tecnologias em Mineração, uma unidade Embrapii. Com o credenciamento, que tem validade de três anos, o Centro passa a ser uma Unidade Embrapii, vinculada administrativamente à Reitoria do IFRN. E passa a receber recursos financeiros e prospectar e executar projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) em parceria com empresas industriais da área.

Sendo selado um compromisso contratual para atingir metas de desempenho pactuadas no Plano de Ação aprovado, entre elas: tecnologias em metodologias de prospecção e exploração mineral; aumento de recuperação dos minérios de interesse; aumento dos concentrados; novos processos hidrometalúrgico e de bioprocessamento. A chamada pública nº 1/2022 da Embrapii foi conduzida em parceria com o Ministério da Educação (MEC) por intermédio da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec), que disponibilizará os recursos financeiros para a execução do Plano de Ação aprovado. Em 2020, o IFRN captou recurso por meio de emenda parlamentar para a construção de um prédio para a instalação de laboratórios de gemologia e lapidação, dentro da estrutura do Centro de Tecnologia Mineral Professor José Yvan Pereira Leite, para atividades de certificação, valoração e lapidação de pedras preciosas. Após construção do prédio, no qual, funcionará os laboratórios de lapidação e gemologia do CT Mineral, várias ações institucionais foram realizadas buscando o fortalecimento e captação de recursos para a estruturação desses laboratórios.

O IFRN deu início à assinatura, em parceria com a Associação Sino-Brasileira de Empresas de Mineração (ASBM), de um Protocolo de Intenções com a Huaqiao University (HQU). O objetivo da parceria é promover a cooperação acadêmica entre ambas as instituições,

em áreas de mútuo interesse, por meio de: intercâmbio de informações, estudantes, docentes e pesquisadores; elaboração conjunta de projetos de pesquisa e inovação; organização conjunta de eventos científicos; e cursos e disciplinas compartilhados. A intenção da cooperação com a instituição chinesa é fazer com que o CT Mineral possua um laboratório de gemas credenciado e certificado internacionalmente. Além disso, também será agregado valor às gemas que sairão do CT Mineral, que é o primeiro Polo de Inovação em Mineração do Brasil. A implementação das atividades conjuntas aconteceu através da preparação de planos de trabalho relativos às formas, aos meios e às responsabilidades assumidas por ambas as instituições.

3 METODOLOGIA

O Centro de Tecnologia Mineral do IFRN, presta serviços tecnológicos na área de processamento mineral para diversas micro e pequenas empresas do sistema produtivo mineral dos estados do Rio Grande do Norte e Paraíba, como também, para representantes do setor industrial localizados no Pará, Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Ceará e Amapá; contribuindo para o crescimento e disseminação de tecnologia e inovação mineral no País. Desta forma, nos últimos anos, o IFRN vem apresentando uma ascensão na atuação em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica, com grande ênfase no desenvolvimento e aplicação de novas soluções tecnológicas para a cadeia produtiva mineral - Tecnologias em Mineração, associada às políticas estratégicas de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do programa do Ministério de Minas e Energia, evidenciadas através do Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM 2030). Fazem parte de sua infraestrutura, 01 miniauditório para realização de treinamentos e eventos; 05 salas para incubação de empresas; 01 Galpão de processamento mineral; além de 03 laboratórios. Os laboratórios são divididos de acordo com a especificidade dos equipamentos, sendo estes denominados de Laboratório de Cominuição Mineral (LABCOM), Laboratório de Beneficiamento Mineral (LABEM) e Laboratório de Análises Mineraias (LABAM). O Laboratório de Cominuição Mineral (LABCOM) no qual se realiza a etapa inicial de beneficiamento do minério, sendo responsável pela britagem, moagem e pulverização através dos seguintes equipamentos essenciais do Centro: britador de mandíbulas, moinho de jarros, moinho de bolas e moinho de disco.

A moagem é um processo constituído de vários mecanismos para o alcance da granulometria desejada, geralmente, de maior refino de partículas e homogeneização. Na sequência, apresenta-se o Laboratório de Beneficiamento Mineral – LABEM, que abrange as etapas de classificação e concentração mineral. Primeiramente, na área de classificação mineral,

tem-se, entre os instrumentos essenciais do processo, conjuntos de peneiras granulométricas e agitadores de peneiras utilizados na separação das partículas de minérios de acordo com o tamanho, apresentando também outros instrumentos acessórios (quarteador, estufa, balança). Para a etapa de concentração de minérios, alguns equipamentos que utilizam técnicas gravimétricas e físico-químicas, tais como: espiral de Humphreys, mina planta piloto de flotação e conjunto de hidrociclonagem. Neste, destaca-se a relevância da mini planta piloto de flotação (MPP) para a cadeia produtiva mineral, que foi adquirida da Canadian Process Technologies (CPT), apresentando apenas 33 equipamentos instalados no mundo. Atualmente, a China e o Brasil possuem a maior quantidade de MPPs em funcionamento, sendo seis em cada país, onde, no Brasil, elas se encontram nos estados de MG, RJ, e RN. É um equipamento de ampla importância para o Centro, e o estado do RN, onde se concentra reservas de minerais utilizados na tecnologia de ponta – portadores do futuro; enfatizando sua capacidade de produção de P,D&Is e atuação no mercado industrial.

O Laboratório de Análises Mineraias (LABAM) é responsável por uma das partes mais fundamentais ao longo da cadeia, que é a caracterização mineral e dos materiais, possibilitando a realização de análises físico químicas, granulométricas, estruturais, microestruturais e tecnológicas; e, assim, impulsionando o apoio as APLs e a expansão de projetos P,D&Is com aplicações industriais diversas. Dentre os equipamentos encontrados no LABAM, citam-se: o espectrômetro de fluorescência de raios-X do tipo EDX com análises qualitativas e semiquantitativas, e o Espectrômetro de Absorção Atômica em processo de instalação.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

As bolsas foram regidas por edital publicado pelo CT Mineral e que desenvolveu o plano institucional para a execução dos recursos provenientes de emendas e relatorias da bancada parlamentar do Rio Grande do Norte no Congresso Nacional. Enquadrando-se nas destinações desses recursos aos ambientes promotores de inovação (centros de tecnologia, incubadoras e observatórios), aos Núcleos de Estudos Afrobrasileiros e Indígenas e ao mapeamento das necessidades relativas à inclusão de pessoas com deficiência e necessidades educacionais específicas no IFRN. Durante o período de bolsa, os bolsistas de apoio técnico, tiveram como primeiras atividades a realização dos procedimentos de homogeneização e quarteamento de amostras, para a obtenção de alíquotas representativas dos minérios que eram submetidos a análises. Um fator importante nesse procedimento, é que, pode ser dividido em diferentes recursos mecânicos e manuais, na qual são os mais conhecidos para alcançar a amostra final. O

que vai determinar o melhor método de quarteamento utilizado nas amostras está diretamente relacionado ao tamanho e peso das mesmas, ou seja, as amostras global/primária que foram obtidas no processo de coleta. O quarteamento apresenta diferentes processos como: a pilha cônica que normalmente é a mais usada em caso de uma amostra que apresenta uma pequena massa ou um reduzido volume de material. As pilhas longitudinais e alongadas são utilizadas em amostras com grande quantidade de minério, ou seja, que possuem uma massa significativa na qual são realizadas inúmeras divisões até alcançar uma massa menor na qual pode formar uma pilha cônica.

Após o quarteamento das amostras o próximo passo é conduzir as amostras para serem britadas ou moídas, por meio de britador de mandíbula ou moinho de discos. Um equipamento bastante importante e essencial dentro do CT mineral Essa etapa de fragmentação de rochas é foi uma atividade onde se teve maior dedicação durante os 6 meses. O objetivo por parte desse mecanismo é deixar as amostras em uma granulometria de 200 Mesh, ou seja, com as partículas bem pequenas, parecida com o pó que encontra-se dentro de uma ampulheta.

Concomitantemente, os bolsistas desenvolveram atividades de análises minerais, utilizando a técnica de Fluorescência de Raio X (FRX). Técnica de caráter analítico sendo também multi-elementar não destrutiva e com capacidade de identificar elementos com número atômico Z superior ou igual a 12, através dos raios X que são emitidos, é utilizada com o objetivo de determinar ou identificar a composição química que se encontra presente em uma ampla variedade de tipos de amostras, incluindo sólidos, líquidos, pastas e pós soltos, na qual o equipamento não se restringe a pena na área da mineração podendo ser bem utilizada na área da saúde e da alimentação para benefício humano. As vantagens e desvantagens do FRX, sobretudo, é uma técnica robusta que foi aprimorada, que combina alta precisão com exatidão em seus resultados com informações qualitativas e quantitativas sobre uma amostra, sendo uma fonte confiável que pode ser usufruída em meio a ciência, podendo facilmente ser facilmente automatizada para uso em ambientes industriais que tenha uma alta produtividade, a desvantagem é que, é limitada apenas a análise de elementos pesados como: Ferro (Fe), Enxofre (S), Urânio (U) e entre outros.

Os bolsistas puderam aprender também sobre técnicas de concentração mineral por gravimetria e classificação mineral utilizando peneiras e processos de hidrociclonagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento e as atividades que haviam sido propostas durante todo o período de 06 meses de bolsa, foram todas discutidas, desenvolvidas e executadas com êxito por ambos os indivíduos presentes no centro de tecnologia mineral. Durante a bolsa de apoio técnico, foi possível observar quanto o Centro é um ambiente de desenvolvimento de pesquisas e apoio tecnológico para o setor da indústria. Lugar harmônico de interações equilibradas e responsáveis, onde o diálogo prevalece e os resultados positivos fluem naturalmente.

Através dessa fantástica experiência despertou-se em ambos os bolsistas o desejo de colecionar minerais, conseguir identificá-los pela escala de dureza, coloração e brilho, compreendendo que os minerais fazem parte da história do planeta, tendo sua contribuição para a obtenção de conhecimentos sobre os antepassados, por meio do estudo das petrificações dos fósseis ocorridas ao longo dos anos.

Portanto, os meses de aprendizado e apoio técnico nas atividades do CT Mineral foram de grande valia para a formação acadêmica e profissional dos discentes, ao se tratar da confiança em si mesmo e também como indivíduo, pois aprenderam sobre a importância e a valorização do trabalho desenvolvido pela equipe, também contribuindo para que se tornassem pessoas sensatas conhecedora de seus direitos e deveres diante da sociedade.

REFERÊNCIAS

IFRN. **Polo de Inovação - Centro de Tecnologia Mineral Professor José Yvan Pereira Leite, 2023**. Disponível em: <<https://portal.ifrn.edu.br/institucional/polo-de-inovacao-currais-novos/>>. Acesso em: 28 ago. 2023.

MATERIALIZANDO A PAISAGEM: DO MAPEAMENTO TOPOGRÁFICO À CONSTRUÇÃO DA MAQUETE 3D

Henry Gomes Pereira Costa¹; Vinicius Miguel de Gois Silva²; Yuri Marques Macedo³; Paula Ivani Medeiros dos Santos⁴; Paulo Victor do Nascimento Araujo⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Macau; ^{3,5} Grupo de Pesquisa em Análise Ambiental, Modelagem e Geoinformação - PAMGEIA

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar a viabilidade técnica de mapeamento altimétrico e construção de maquete 3D, por meio do uso de Drone, geodésia de precisão e impressora 3D como uma alternativa extremamente eficaz e de baixo custo para modelagem do ambiente mapeado. Empregando uma das novas tendências das geotecnologias, o projeto também buscou divulgar e estimular o uso de drones para mapeamentos ambientais e construções de maquetes 3D à toda comunidade do IFRN (Discentes e Docentes). O trabalho teve como recorte espacial experimental os limites do terreno do IFRN/Campus Macau. O estudo foi realizado em cinco etapas: I) Levantamento bibliográfico; II) Planejamento de coleta de dados em campo; III) Levantamento geodésico (GNSS); IV) Levantamento aerofotogramétrico; e V) Processamento dos dados, geração dos resultados e impressão 3D. Obteve-se um protocolo para elaboração com alta acurácia vertical e horizontal do: Modelo Digital de Superfície (MDS), Modelo Digital de Terreno (MDT), ortomosaico e maquete 3D (virtual e física) do ambiente mapeado. Sobre a maquete 3D, a sua impressão, permitiu o perfeito entendimento da estrutura física existente em um ambiente, potencializando a etapa de planejamento de construção ou marketing, por exemplo. Que este protocolo seja elevado em transformação de negócio, para que alcance o mercado e seja aplicado como um adicional nos serviços de mapeamento topográfico.

PALAVRAS-CHAVE: Geoprocessamento. Aeronave Remotamente Pilotada. Mapeamento Ambiental. Modelo Digital de Elevação. Impressão 3D.

ABSTRACT

This work aimed to evaluate the technical feasibility of altimetric mapping and construction of a 3D mock-up, using Drone, precision geodesy and 3D printer as an extremely effective and low-cost alternative for modelling the mapped environment. Employing one of the new trends in geotechnology, the project also sought to disseminate and encourage the use of drones for environmental mapping and construction of 3D mock-up to the entire IFRN community (Students and Faculty). The work had as an experimental spatial cut the limits of the terrain of IFRN/Campus Macau. The study was carried out in six stages: I) Bibliographic survey; II) Field data collection planning; III) Geodetic survey (GNSS); IV) Aerophotogrammetric survey; and V) Data processing, generation of results and 3D printing. A protocol was obtained for the elaboration with high vertical and horizontal accuracy of the: Digital Surface Model (MDS),

Digital Terrain Model (MDT), orthomosaic and 3D model (virtual and physical) of the mapped environment. About the 3D mock-up, printing it allowed a perfect understanding of the existing physical structure in an environment, enhancing the construction planning or marketing stage, for example. May this protocol be elevated in business transformation, so that it reaches the market and is applied as an additional topographic mapping service.

KEYWORDS: Geoprocessing. Remotely Piloted Aircraft. Environmental Mapping. Digital Elevation Model. 3D printing.

1 INTRODUÇÃO

O mapeamento fornece dados essenciais para diversas atividades, permitindo a identificação e análise dos fenômenos na superfície do solo (COELHO *et al.*, 2018). Os produtos cartográficos do mapeamento são essenciais para a organização e compreensão de atividades como planejamento, uso dos solos, infraestrutura, cadastro urbano e rural, gestão ambiental, entre outros. (SOUZA, 2015; ARAÚJO; AMARAL, 2016; AGUIAR, 2018; ARAÚJO *et al.*, 2019). A forma mais comum de mapeamento é através da topografia convencional, que envolve medições angulares e lineares na superfície terrestre para cálculo de volumes, áreas e coordenadas. No entanto, é necessário ter um bom conhecimento sobre instrumentação, métodos de cálculo e técnicas de medição para obter resultados precisos. (KAHMEN; FAÍG, 1988). O método tradicional de mapeamento topográfico requer mais esforço físico e tempo em comparação com as novas tendências, como o método de objeto em estudo. Isso ocorre devido à instalação dos equipamentos, mudanças de estação e à coleta mais demorada de cada ponto. (FORTUNATO, 2018).

Nos últimos anos, com o avanço das geotecnologias, vem crescendo o uso constantemente de Aeronave Remotamente Pilotada (RPA – *Remotely-Piloted Aircraft*) apresentando vantagens técnicas e econômicas em relação aos levantamentos convencionais (FERREIRA *et al.*, 2013). O termo RPA refere-se a qualquer veículo aéreo não tripulado e pilotado a partir de uma estação de pilotagem remota com finalidade diversa da recreação (ANAC, 2017). O termo Drone vem do inglês drone (zangão), devido aos ruídos emitidos pelo equipamento em operação e é um termo sinônimo de RPA, mas comumente conhecido pela mídia (DECEA, 2016).

Os principais produtos fornecidos por meio do mapeamento aéreo com Drones são os Modelos Digitais de Superfície (MDS), os Modelos Digitais de Terreno (MDT) e os ortomosaicos. As principais vantagens dos Modelos Digitais de Elevação (MDE) gerados por drones são a alta resolução espacial, uma modelagem 3D mais detalhada e um maior entendimento das relações na paisagem. (ISIOYE; JOBIN, 2012). As facilidades existentes na realização do voo

autônomo, associado ao baixo custo do recobrimento e do sistema fotogramétrico tornam os drones viáveis como tecnologia aplicada ao mapeamento topográfico (SOARES, 2018).

Em algumas outras aplicações como levantamentos arquitetônicos de edifícios e monumentos, tecnologias de medições remotas (sem contato), como o laser scanner, permitem a geração de informações digitais sobre o objeto e possibilitam além da documentação, a criação de maquetes 3D (CINTRA; GONÇALVES, 2019). Entretanto, o laser scanner ainda é uma ferramenta de alto custo, dificultando a sua disseminação. Por outro lado, o drone pode ser uma ferramenta que auxilie no monitoramento contínuo de obras e fornecendo dados de ótima qualidade para futuras intervenções técnicas de engenharia nos locais mapeados, no auxílio da geração de maquetes.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é avaliar a viabilidade técnica de mapeamento altimétrico e construção de maquete 3D, por meio do uso de Drone, geodésia de precisão e impressora 3D, como uma alternativa extremamente eficaz e de baixo custo para mapeamento topográfico e de estruturas.

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do “Projeto Mapeia Drone: Uso de Drone no Mapeamento Topográfico e Construção de Maquete 3D do IFRN/Campus Macau” (Edital nº 04/2020 - PROPI/RE/IFRN - Projetos de Pesquisa e Inovação com Fomento - Edital de Pesquisa) e de seu atual projeto de continuidade, “Mapeia Drone 2.0: Uso de Drone no Mapeamento Topográfico e Construção de Maquete 3D” (Edital nº 04/2023 – PROPI/RE/IFRN - Projetos de Pesquisa e Inovação com Fomento Institucional - Edital de Pesquisa).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O conhecimento do relevo e das altitudes de uma área é essencial para o planejamento e realização de diversos estudos ambientais. No Brasil, o sistema de referência altimétrico oficial é definido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O IBGE utiliza uma rede de nivelamento geométrico ao longo das principais rodovias do país, marcada por marcos de alvenaria ou chapas metálicas. Atualmente, são combinadas técnicas espaciais utilizando GNSS (Sistema Global de Navegação por Satélite) e dados gravimétricos para determinar os modelos geoidal e geométrico teóricos, a fim de referenciar as altitudes das superfícies físicas em relação ao nível médio dos mares (FREITAS; BLITZKOW, 1999; SANTOS; AMARO, 2011).

O uso de GNSS proporciona informações rápidas sobre o posicionamento, mas para determinar a altitude com precisão, é necessário utilizar uma referência teórico-matemática, como o elipsoide de referência. No entanto, em trabalhos de mapeamento e engenharia que exigem alta precisão, é necessário conhecer a superfície geoidal, que está relacionada ao campo de gravidade terrestre e à superfície do mar inalterada. Isso permite definir uma ondulação geoidal que possibilita atribuir uma altitude ortométrica com significado físico (BLITZKOW *et al.*, 2016).

Os veículos aéreos não tripulados (VANTs) surgiram durante o início da Segunda Guerra Mundial, inicialmente desenvolvidos para atender as necessidades das Forças Militares dos Estados Unidos. Sua finalidade era realizar o reconhecimento de terrenos em conflito, oferecer suporte e meios de ataque em missões, realizar espionagem remota e até mesmo transmitir mensagens em locais de difícil acesso para as bases militares na região, tudo por meio de uma perspectiva aérea. Na década de 1960, surgiram os Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPAS), que ganharam grande destaque durante as operações militares americanas no Oriente Médio, sendo utilizados para espionagem e bombardeios em áreas de risco para as tropas militares (NEWCOME, 2004). Ao longo das décadas, um tipo de RPAS, conhecido como drone, ganhou destaque e popularidade. Atualmente, o conceito de drone passou por inovações significativas, resultando em maior estabilidade e segurança. Os drones são amplamente comercializados e, conseqüentemente, mais acessíveis à população civil. Esses equipamentos foram introduzidos em diversos setores do mercado e sua aplicabilidade continua a se expandir, abrangendo cada vez mais áreas de atuação (BORGES; SILVA, 2018; AGUIAR *et al.*, 2019).

A flexibilidade e a relação custo-benefício dos drones no comércio contribuíram para torná-los acessíveis aos indivíduos, o que levou à necessidade de criação de regulamentações aéreas para o tráfego desses dispositivos. De acordo com a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2017), as aeronaves classificam-se em 2 tipos: os aeromodelos e as RPAS. Segundo a regulamentação, “aeromodelos são as aeronaves não tripuladas remotamente pilotadas usadas para recreação e lazer e as aeronaves remotamente pilotadas (RPAS) são as aeronaves não tripuladas utilizadas para outros fins como experimentais, comerciais ou institucionais”.

Com o uso de RPAS, é possível economizar esforços no levantamento GNSS e aproveitar a nova geotecnologia para obter modelos digitais de elevação precisos de áreas extensas, com maior quantidade de informações e em locais anteriormente inacessíveis. Embora o GNSS ainda seja a geotecnologia mais moderna e econômica para a obtenção de dados topográficos da superfície terrestre, quando combinado com a fotogrametria e o uso de RPA, torna-se uma

ferramenta complementar para unir técnicas de sensoriamento remoto com a geodésia de precisão, permitindo uma abordagem integrada e mais eficiente. (MANCINI *et al.*, 2013; CASSELLA *et al.*, 2014), apesar de ser necessário sempre a validação de modelos criados para aferir a sua precisão em relação aos pontos de controle obtidos com o GPS geodésico em terra.

3 METODOLOGIA

O trabalho contou com a participação de pesquisadores discentes, docentes e técnicos administrativos do IFRN. No grupo de discentes, teve o apoio de estudantes do Curso Técnico de Recursos Pesqueiros do IFRN/Campus Macau, uma vez que estes cursaram a disciplina de Topografia e Construções Aquícolas.

O trabalho teve como recorte espacial experimental os limites do terreno do IFRN/Campus Macau e foi desenvolvido em 5 etapas:

I) Levantamento bibliográfico

Foi realizada uma pesquisa minuciosa e leitura de toda a literatura disponível e considerada importante, sobre a temática em foco, principalmente em artigos científicos, teses e dissertações, livros e relatório técnicos. Estudos sobre uso de drones em mapeamento ambiental, construção de maquetes e impressões 3D, levantamento topográfico e geodésia de precisão foram termos fundamentais na pesquisa.

II) Planejamento de coleta de dados em campo

Nesta etapa foi realizado o planejamento para aquisição de dados em campo. Critérios como dias ensolarados para redução de sombreamentos (horário do sol com elevação superior a 30°) e ventos brandos (abaixo de 35 km/h) foram considerados no planejamento.

As atividades de campo seguiram todos os protocolos e recomendações gerais do Plano de Contingência do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte para Enfrentamento do Novo Coronavírus.

III) Levantamento geodésico (GNSS)

Antes da realização dos sobrevoos, foram estabelecidos pontos de controle de terreno (GCP – *Ground Control Points*), que foram levantados com receptor GNSS (L1/L2) em modo estático, por 20 minutos cada, para permitir a correção da modelagem dos dados da Aeronave Remotamente Pilotada (RPA – *Remotely-Piloted Aircraft*) ao plano de referência desejado (ARAÚJO *et al.*, 2018) (Figura 1).

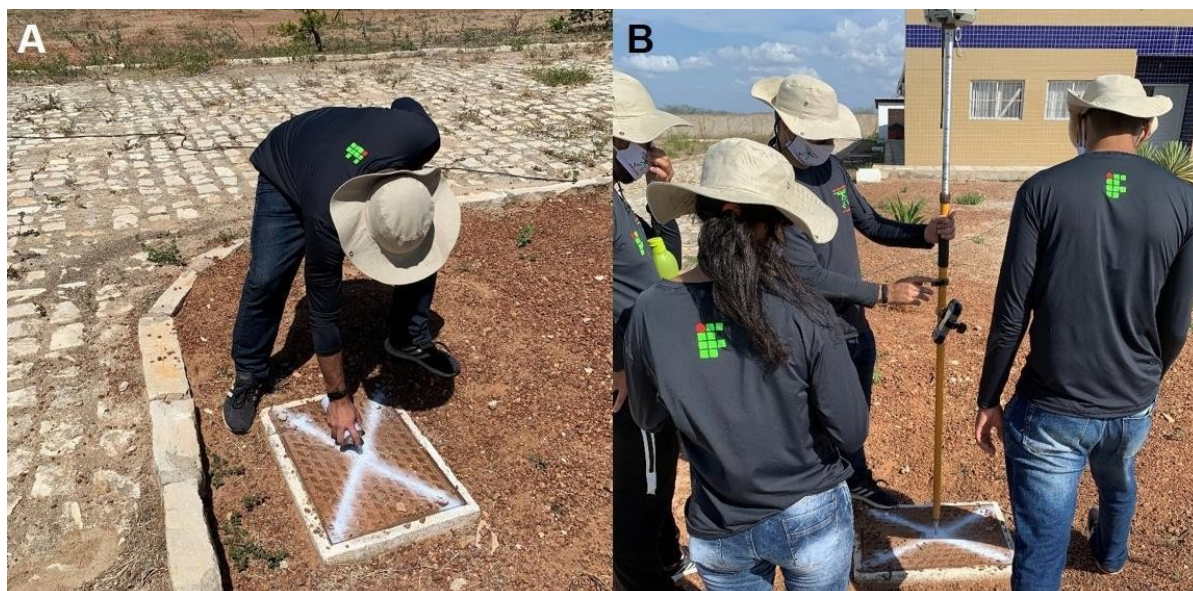


Figura 1. A) Demarcação de ponto de controle de terreno; B) Rastreio com receptor GNSS.

IV) Levantamento aerofotogramétrico

Foram executados voos padronizados (a 80 metros do solo com o RPA), suficientes para a geração de ortofotomosaico com aproximadamente 3,5 cm de resolução espacial. Os planos de voos foram traçados e executados utilizando Smartphone iPhone XR com sistema operacional iOS 16, no software DroneDeploy versão 4.35. Durante a elaboração do plano de voo foram estabelecidos os parâmetros de altitude (80 metros do solo com o RPA), sobreposição lateral (70%) e longitudinal (75%) das fotos, posição da câmera em 90° no nadir, tempo, direção (-135°) e velocidade do voo (6 m/s). Durante os voos foi utilizado o RPA DJI Phantom 3 Professional. O sensor embarcado possuía resolução de 12.4 M e FOV 94° 20 mm.

V) Processamento dos dados, geração dos resultados e impressão 3D

Os dados de rastreio GNSS dos GCPs foram pós-processado pelo serviço de Posicionamento por Ponto Preciso do IBGE (PPP-IBGE) (ARAÚJO *et al.*, 2019). O IBGE-PPP (Posicionamento por Ponto Preciso) é um serviço online gratuito para o pós-processamento de dados GNSS (Global Navigation Satellite System), que faz uso do programa CSRS-PPP (GPS Precise

Point Positioning) desenvolvido pelo NRCan (Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada). Ele permite aos usuários com receptores GPS e/ou GLONASS, obterem coordenadas referenciadas ao SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) e ao ITRF (International Terrestrial Reference Frame) através de um processamento preciso. O IBGE-PPP processa dados GNSS (GPS e GLONASS) que foram coletados por receptores de uma ou duas frequências no modo estático ou cinemático.

Para o processamento dos dados do RPA, foi utilizado o software Agisoft Metashape Professional, que permitiu a inserção das imagens obtidas com o RPA. O processamento seguiu a rotina semiautomática disponível, onde foram realizadas intervenções pontuais para inserção de parâmetros, eliminação de ruídos e distorções e inserção dos valores geodésicos dos GCPs. Com o processamento fotogramétrico foram obtidos o Modelo 3D (virtual) da estrutura em foco, o MDS, o MDT e ortofotomosaico ajustados ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) uma vez que o modelo foi corrigido com os pontos de controle pós-processados pelo PPP-IBGE.

Os parâmetros de qualidade dos produtos, serão obtidos pelo relatório de produtos e processamento do software Agisoft Metashape Professional.

Por fim, foi realizada a impressão do Modelo 3D (Maquete 3D) utilizando o software UltiMaker Cura (em etapa de fatiamento) e impressora 3D Creality Ender-3 (em etapa de impressão por meio da tecnologia FDM).

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

No total, foram demarcados, rastreados e pós-processados, 22 pontos de controle de terreno. Estes pontos, possuíram erro médio de 1cm de altimetria. Erro este que está dentro das normas definidas pela literatura.

Com o aerolevanteamento, foram obtidas 400 fotografias, e que cobriram uma excelente sobreposição de imagem em toda área de estudo. O equipamento foi de suma importância ressaltando tudo que há acima do terreno proporcionando precisão na imagem e agregando infinitas oportunidades de estudo; e até mesmo potencializando arquiteturas de construções ou reformas futuras nos espaços apresentados. Após inserção dos pontos de controles corrigidos no processamento aerofotogramétrico, foi obtido um erro total de 0,06cm.

O MDS teve uma amplitude altimétrica de 9 a 43m. A caixa d'água do Campus é o ponto mais alto em estrutura, atingindo uma cota de 43m de altitude ortométrica. O Modelo

Digital de Superfície (MDS) evidencia que o Campus do IFRN está em um relevo com uma porção mais baixa ao norte da área de estudo. Enquanto os setores mais elevados encontram-se ao sul.

Por fim, foi possível, visualizar todas as estruturas do IFRN/Campus Macau em um ambiente de realidade virtual (Figura 2), que por meio do método tradicional (topografia com teodolito) não iria ser possível, além de exigir mais tempo e esforço dos profissionais da área. Além disso, a materialização do modelo 3D em impressão 3D se mostrou um instrumento extremamente eficaz, ressaltando o entendimento do terreno e potencializando a etapa de planejamento de futuras intervenções de construção civil.



Figura 2. Modelo 3D do IFRN/Campus Macau em ambiente virtual.

A integração de produtos favoreceu um melhor entendimento do relevo, bem como o potencial estruturante de todo o Campus em foco, principalmente na unidade produtiva aquícola da Diretoria de Gestão da Unidade Industrial Escolar do Campus Macau (DIGUIE/MC) (Figura 2). A DIGUIE/MC é um setor de grande importância para o Curso Técnico em Recursos Pesqueiros do IFRN/Campus Macau. Neste complexo estrutural desenvolve-se atividades de manejo de organismos aquáticos, alimentação, despesca, biometria, troca de água, limpeza nos equipamentos e nos viveiros. Os viveiros em ênfase ainda não estão sendo utilizados justamente por um erro de impermeabilização e topográfico de construção. A análise dos produtos elaborados nos proporciona uma visibilidade com grande nitidez, na qual vale salientar que, em inspeções convencionais as análises são mais demoradas e o custo acaba sendo maior em função do tempo. O nível de acurácia do levantamento deu exatidão de forma prática e satisfatória a pesquisa.

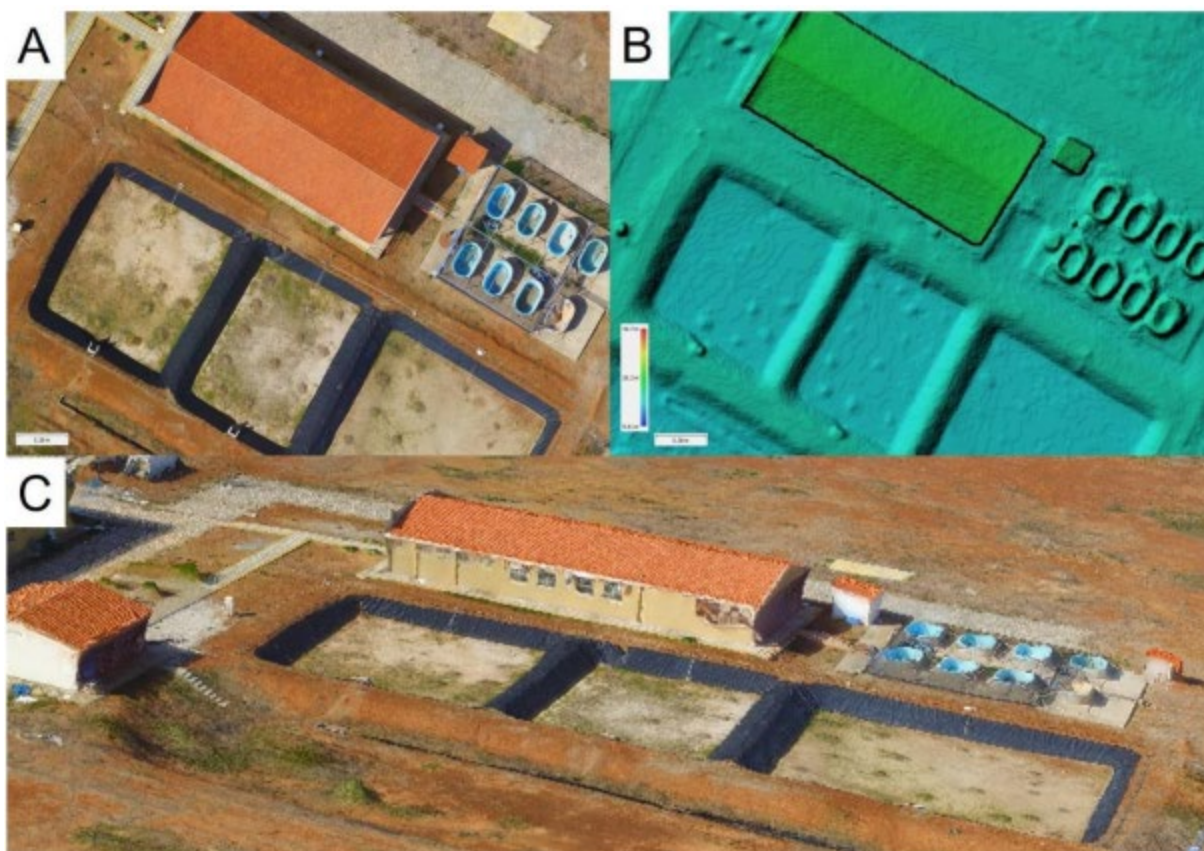


Figura 2. Destaque em detalhe a unidade produtiva aquícola da Diretoria Unidade Industrial Escola do Campus Macau (DIGUIE/MC). A: Ortomosaico; B: Modelo Digital de Superfície (MDS); C: Modelo 3D em ambiente virtual.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresentado se torna de extrema importância para a difusão da viabilidade técnica do uso dessa nova tecnologia aplicado ao mapeamento altimétrico, para subsidiar informações que levem a cultura do uso desta geotecnologia no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Além disso, também se torna uma preocupação acadêmica que os atuais discentes tenham a consciência de se atualizar e conhecer as ferramentas que serão utilizadas, pelos futuros técnicos, em suas vidas profissionais. A aquisição do conhecimento dessas geotecnologias torna-se requisito preponderante para a seleção dessas pessoas no mercado de trabalho. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) é um exemplo de instituição que oferece apoio nessa questão, disponibilizando meios para que seus alunos se formem com o diferencial de ter a experiência solicitada na hora de atuar em sua área.

Por fim, espera-se que no futuro, a metodologia empregada sirva de modelo para ser replicado em todos os Campi do IFRN, no intuito de geração de um banco de dados sobre a topografia de cada Campus. E que este banco de dados sirva de base para ações diretas do setor de engenharia do IFRN (Reitoria). A geração de maquetes virtual 3D de todos os Campi, poderá ser utilizada como uma poderosa ferramenta de divulgação das estruturas físicas do Instituto, por meio de uma plataforma que visualize o IFRN em um ambiente de realidade virtual. Além disso, as materializações dos mapeamentos via impressora 3D, resultará em um poderoso produto didático extremamente importante para a processo ensino-aprendizagem de alunos sobre o entendimento do relevo local, principalmente aos alunos com deficiência visual.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, L. S. Risco por inundação costeira na foz estuarina do rio Apodi-Mossoró/RN: aplicações de geotecnologias e simulações de mudanças climáticas. 2018. 131f. Tese (Doutorado em Geodinâmica e Geofísica) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.
- AGUIAR, L. S.; AMARO, V. E.; ARAÚJO, P. V. N.; SANTOS, A. L. S. Geotecnologias de Baixo Custo Aplicadas à Avaliação de Risco por Inundação em Áreas Urbanas Costeiras em Cenários de Mudanças Climáticas. **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, v. 42(1): 267-290, 2019.
- ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Especial - RBAC-E nº 94**: Requisitos gerais para aeronaves não tripuladas de uso civil. Resolução nº 419, de 2 de maio de 2017 (SAR/SPO), 26. 2017.
- ARAÚJO, P. V. N.; AMARAL, R. F. Mapping of coral reefs in the continental shelf of Brazilian Northeast through remote sensing. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, 16(1): 5-20, 2016.
- ARAÚJO, P. V. N.; AMARO, V. E.; ALCOFORADO, A. V. C.; SANTOS, A. L. S. Acurácia Vertical e Calibração de Modelos Digitais de Elevação (MDEs) para a Bacia Hidrográfica Piranhas-Açú, Rio Grande do Norte, Brasil, **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, 41(1): 351–364, 2018.
- ARAÚJO, P. V. N.; AMARO, V. E.; SILVA, M. S.; LOPES, A. B. Delimitation of flood areas based on a calibrated a DEM and geoprocessing: case study on the Uruguay River, Itaquí, southern Brazil. **Natural Hazards and Earth System Sciences**, 19, 237-250, 2019.
- BLITZKOW, D.; MATOS, A. C. O. C.; MACHADO, W. C.; NUNES, M. A.; LENGROBER, N. V.; XAVIER, E. M. L.; FORTES, L. P. S. Mapgeo2015: O Novo Modelo De Ondulação Geoidal Do Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia**, 68(10): 1873–1884, 2016.
- BORGES, R. C.; SILVA, S. T. Usos de drones em estudos ambientais. 2018. 70f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, MS, 2018.
- CASELLA, E.; ROVERE, A.; PEDRONCINI, A.; MUCERINO, L.; CASELLA, M.; CUSATI,

- L. A. Study of wave runup using numerical models and low altitude aerial photogrammetry a tool for coastal management. **Estuarine coastal and shelf science**, 26(149): 160–167, 2014.
- CINTRA, J. P.; GONÇALVES, R. Aplicações das tecnologias Laser Scan e aerofotogrametria por drone para museus. **Anais do Museu Paulista**, v.27(e25d1): 1-28, 2019.
- COELHO, R. C.; SILVA, R. L.; COSTA, R. S. S. Mapeamento Topográfico, com utilização de Veículo Aéreo não Tripulado (VANT) e Topografia Convencional. **Revista Engenharia Civil e Tecnologia**, v.1(1): 1-11, 2018.
- DECEA – Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Portaria DECEA nº 282/DGCEA, de 22 de dezembro de 2016 - ICA 100-40**: Sistemas de aeronaves remotamente pilotadas e o acesso ao espaço aéreo brasileiro. Ministério da Defesa, Comando da Aeronáutica, 55p. 2016.
- FERREIRA, A. M. R.; ROIG, H. L.; MAROTTA, G. S.; MENEZES, P. H. B. J. Utilização de aeronaves remotamente pilotadas para extração de mosaico georreferenciado multiespectral e modelo digital de elevação de altíssima resolução espacial. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 16. (SBSR), 2013, Foz do Iguaçu. Anais... São José dos Campos, 2013.
- FORTUNATO, J. C. Artigo: **Topografia com Drones x Tradicional em Levantamentos Planialtimétricos**. 2018. Disponível em: <https://droneshowla.com/artigo-topografia-com-drones-x-tradicional-em-levantamentos-planialtimetricos/> . Acesso em: 20 jun. 2023.
- FREITAS, S.R.C.; BLITZKOW, D. Altitudes e geopotencial. **International Geoid Service**, 9(1), 47–62. 1999.
- ISIOYE, O. A.; JOBIN, P. An Assessment of Digital Elevation Models (DEMs) From Different Spatial Data Sources. **Asian Journal of Engineering, Sciences & Technology**, v.2(1): 1-17, 2012.
- KAHMEN, H.; FAÍG, W. **Surveyng**. New York. Editora de Gruyter, 1988.
- MANCINI, F.; DUBBINI, M.; GATTELLI, M.; STECCHI, F.; FABBRI, S.; GABBIANELLI, G. Using unmanned aerial vehicles (UAV) for high-resolution reconstruction of topography: The structure from motion approach on coastal environments. **Remote Sensing**, 5(12): 6880–6898, 2013.
- SANTOS, M. S. T.; AMARO, V. E. Rede geodésica para o monitoramento costeiro do Litoral Setentrional do Estado do Rio Grande do Norte. **Boletim de Ciências Geodésicas**, 17(4): 571–585, 2011.
- SOARES, F. Q. Utilização de drones para preservação da biodiversidade do cerrado no jardim botânico de Brasília. 61 p. 2018. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em engenharia Biomédica) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2018.
- SOUZA, G. Análise da viabilidade do uso de VANT para mapeamentos topográficos e de cobertura e uso da terra. 94 p. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Cartográfica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MULHERES NA INFORMÁTICA

Ari Barreto de Oliveira¹; Camile Vitória Gomes da Silva² e Maria Luiza Diogo Costa³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi;

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Este artigo apresenta a mostra temática "Mulheres na Informática", um evento que destaca a participação das mulheres na área de Tecnologia da Informação (TI). A exposição é composta por cartazes informativos que retratam a história e as contribuições notáveis de mulheres na informática, além da apresentação de equipamentos tecnológicos que tiveram relevância feminina em seu desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE: Mulheres na Informática. Tecnologia da Informação. Representatividade Feminina. Inclusão Tecnológica.

ABSTRACT

This article presents the thematic exhibition "Women in Information Technology", an event that highlights the participation of women in the area of Information Technology (IT). The exhibition is made up of informative posters that portray the history and notable contributions of women in information technology, in addition to the presentation of technological equipment that had female relevance in its development.

KEYWORDS: Women in Information Technology. Information Technology. Feminine Representativeness. Technological Inclusion.

1 INTRODUÇÃO

A sala temática "Mulheres na Informática" representa uma iniciativa significativa para abordar a questão da representatividade feminina na área de Tecnologia da Informação (TI). Ao longo da história, a participação das mulheres no campo da informática tem sido escassa e muitas vezes subestimada. Diversos fatores contribuíram para essa discrepância de gênero, incluindo estereótipos culturais, discriminação de gênero e barreiras estruturais. A falta de visibilidade e reconhecimento das mulheres que fizeram importantes contribuições para o desenvolvimento da tecnologia também tem sido um aspecto relevante.

Compreender a dificuldade de encontrar mulheres na área de TI é essencial para promover mudanças significativas no cenário tecnológico (MARGOLIS & FISHER 2002). A persis-

tente falta de representação feminina não apenas limita a diversidade no setor, mas também priva a sociedade de talentos e perspectivas valiosas que as mulheres podem oferecer. Abordar essa desigualdade é crucial, pois a inclusão de mulheres na informática é uma maneira eficaz de enriquecer a indústria e garantir que as soluções tecnológicas reflitam uma variedade mais ampla de experiências e necessidades.

Ao destacar projetos realizados por mulheres, jogos que testam conhecimentos específicos e equipamentos desenvolvidos com a significativa contribuição feminina, a mostra tecnológica visa trazer à tona a rica história das mulheres na informática e inspirar novas gerações a ingressarem nessa área. É fundamental que esse tema seja tratado e explorado para quebrar estereótipos e construir um ambiente mais inclusivo e diversificado, no qual mulheres possam se destacar, compartilhar suas habilidades e conhecimentos e, assim, impulsionar ainda mais o progresso tecnológico e social.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Representatividade feminina na área de Tecnologia da Informação

A baixa representação de mulheres na área de Tecnologia da Informação é um fenômeno bem documentado na literatura acadêmica e em relatórios de organizações internacionais. Estudos mostram que, apesar das conquistas das mulheres em outras áreas, elas permanecem sub-representadas na indústria de TI. As razões para essa disparidade são multifacetadas e envolvem questões culturais, sociais e institucionais que moldam percepções de gênero e restringem o acesso das mulheres a oportunidades nesse campo. A análise do contexto histórico e das barreiras enfrentadas pelas mulheres na informática é fundamental para compreender as causas subjacentes dessa desigualdade (NCWIT, 2023).

2.2 Contribuições notáveis das mulheres na Informática

Apesar das dificuldades enfrentadas, várias mulheres tiveram um impacto significativo no desenvolvimento da Tecnologia da Informação ao longo dos anos. Algumas delas merecem destaque por suas notáveis contribuições. Ada Lovelace, considerada a primeira programadora história, trabalhou no século XIX com o matemático Charles Babbage na máquina analítica, projetando algoritmos que foram pioneiros na computação. Grace Hopper, uma das primeiras programadoras do computador Harvard Mark I, também

desempenhou um papel crucial no de-senvolvimento da linguagem COBOL. Outra figura notável é Hedy Lamarr, atriz de Hollywoode inventora, que criou a tecnologia de salto de frequência, precursora das redes sem fio. Esses exemplos ilustram a importância das mulheres na formação e evolução da informática.

2.3 Tecnologias e equipamentos criados por mulheres

Ao longo da história da informática, muitas mulheres foram pioneiras na criação de tecnologias e equipamentos que impulsionaram a indústria. Por exemplo, Radia Perlman, conhecida como a "Mãe da Internet", desenvolveu o protocolo de redundância de ponte (STP), que é essencial para o funcionamento das redes modernas (WITI, 2023). Stephanie Kwolek inventou a fibra Kevlar, utilizada em equipamentos de proteção e também como reforço em pneus e materiais aeroespaciais. Outro exemplo é o compilador COBOL, criado por Grace Hopper, que revolucionou a programação de computadores e possibilitou o desenvolvimento de software em linguagem de alto nível.

3 METODOLOGIA

A realização da mostra temática "Mulheres na Informática" será conduzida por meio de uma metodologia que visa proporcionar uma experiência informativa e interativa aos visitantes. A mostra será organizada em um espaço especialmente preparado, onde serão instalados cartazes informativos destacando a história e as contribuições significativas de mulheres na área de informática. Cada cartaz fornecerá detalhes sobre projetos inovadores realizados por mulheres ao longo do tempo, destacando seus impactos e relevância para o desenvolvimento tecnológico.

Além disso, a mostra incluirá a montagem de uma seção com equipamentos de informática que tiveram participação fundamental de mulheres em seu desenvolvimento. Os visitantes poderão interagir e experimentar esses equipamentos, permitindo uma experiência prática e enriquecedora. Essa abordagem interativa visa estimular o interesse do público e proporcionar uma compreensão mais aprofundada das realizações e contribuições das mulheres na informática.

A metodologia abrangerá o planejamento detalhado da exposição, seleção criteriosa das informações e materiais a serem apresentados, bem como a criação de um ambiente atraente e convidativo. A equipe responsável pela mostra garantirá a qualidade e precisão das informações

fornecidas nos cartazes e garantirá a funcionalidade dos equipamentos instalados. A interatividade e acessibilidade serão aspectos fundamentais considerados durante todo o processo de organização, com o objetivo de proporcionar uma experiência educativa e inclusiva para todos os visitantes.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que a mostra temática "Mulheres na Informática" alcance resultados significativos na conscientização e valorização da participação feminina na área de Tecnologia da Informação. Através da exposição de projetos e realizações de mulheres na informática, bem como da interatividade proporcionada pelos equipamentos em exposição, espera-se inspirar e motivar um maior interesse de jovens estudantes e profissionais em seguir carreiras na área de TI.

Além disso, pretende-se estimular o debate sobre igualdade de gênero no campo tecnológico e promover a reflexão sobre a importância da inclusão de diferentes perspectivas para impulsionar a inovação e o progresso na sociedade. Por meio dessa mostra, espera-se contribuir para a construção de um ambiente mais diversificado e inclusivo no setor de informática, valorizando as conquistas das mulheres nesse campo e incentivando futuras gerações a romperem barreiras e seguirem seus talentos e paixões em busca de um futuro tecnológico mais equitativo e próspero.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma prévia deste trabalho foi apresentada na Expotex 2022 do Campus São Paulo do Potengi, pelas alunas do curso Técnico Integrado em Informática para Internet. O resultado foi muito positivo. Para este ano, a preparação de novos elementos e o enriquecimento da pesquisa foi muito valorativo para a apresentação na Secitex 2023.

Esperamos que a apresentação deixe um legado e estimule outros a continuarem este e outros projetos do tipo, encorajando mais e mais pessoas a se envolverem na área de TI.

REFERÊNCIAS

MARGOLIS, J., & FISHER, A. (2002). Desbloqueando o Clubhouse: Mulheres na Computação. MIT Press.

NCWIT. National Center for Women & Information Technology. (2016). By the Numbers: Women in Computing. Disponível em: <<https://ncwit.org/>> Acesso em: 01 Ago. 2023

WITI (Women in Technology International). Women in Technology: A Hidden Figure no More. Disponível em: <<https://witi.com/>> Acesso em: 01 Ago. 2023



UMA FERRAMENTA AMIGÁVEL PARA AVALIAÇÃO AUTOMATIZADA DE PERFORMANCE DE REDES ZIGBEE

Sarah Letícia da Silva Freire¹; Emilly Jenniffer Martins dos Santos¹; Andriéria Azevedo Dantas¹;
Guilherme Aurélio Ribeiro Rocha¹; Lucas Matheus Alves da Silva¹; Fábio Augusto Procopio de Paiva¹
e Diego da Silva Pereira¹

¹Laboratório de Redes e Sistemas Computacionais (NOCS Lab)

IFRN – *Campus* Parnamirim

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Zigbee é uma tecnologia para redes sem fio amplamente utilizada em automação predial, iluminação, cidades inteligentes, setor médico entre outras. Apesar da diversidade de aplicações na qual esta tecnologia está inserida, não existem ferramentas de fácil uso capazes de mensurar de forma eficiente e precisa as redes ZigBee, o que limita, em parte, sua popularização, visto que não é possível um controle e monitoramento adequado da sua infraestrutura. Nesse contexto, este trabalho apresenta uma ferramenta amigável com design centrado no usuário para simplificar e automatizar a avaliação da performance da rede, permitindo ao administrador diferentes formas de visualização, inclusive, incrementando o número de métricas quando comparado a outras soluções do mercado. Essa visão mais aprimorada e refinada da rede permite um maior controle das aplicações e melhor gestão da infraestrutura, permitindo uma tomada de decisão mais assertiva a partir de relatório e dashboards mais relevantes.

PALAVRAS-CHAVE: Zigbee. Redes de computadores. Métrica. Performance. Ferramenta.

ABSTRACT

Zigbee is a wireless networking technology widely used in building automation, lighting, smart cities, medical sector and others. Despite the diversity of applications in which this technology is inserted, there are no easy-to-use tools capable of efficiently and precisely measuring ZigBee networks, which partially limits its popularization, since adequate control and monitoring is not possible. of your infrastructure. In this context, this work presents a user-friendly tool with a user-centered design to simplify and automate the evaluation of network performance, allowing the administrator different ways of viewing, including increasing the number of metrics when compared to other solutions on the market. This improved and refined view of the network allows for greater application control and better infrastructure management, allowing for more assertive decision-making based on more relevant reports and dashboards.

KEYWORDS: Zigbee. Network computers. Metric. Performance. Tool.

1 INTRODUÇÃO

Uma rede de drones deve estar apta a assegurar a troca de informações entre as aeronaves que integram a missão e viabilizar a comunicação com a estação base que, normalmente, está em solo. Uma das soluções amplamente utilizadas são as Rede Ad hoc Aérea (*Flying Ad Hoc Network* - FANET)[1]. Uma FANET difere de outros tipos de rede ad hoc na manutenção da conectividade, movimentação dos nós, na forma de entrega de dados, descoberta de serviços, entre outras características. O que resulta em uma grande quantidade de estudos que visam atender as demandas geradas por esse tipo de rede[2].

Dentro desse contexto, o projeto SpaceVANT tem desenvolvido uma aplicação para varredura de área de regiões em alto mar com uso VANTs autônomos capazes de verificar a presença de embarcações a partir de aquisição de imagens feitas por um sistema embarcado nas aeronaves[3]. Um dos desafios enfrentados pelo projeto é a avaliação de performance da FANET criada entre os VANTs, visto que requisitos específicos da aplicação devem ser monitorados para permitir seu funcionamento adequado e não comprometer a realização da missão.

Atualmente, a ferramenta utilizada para este fim chama-se XCTU e apresenta alguns gargalos para a análise e apuração dos dados de qualidade da rede. Parte dessas restrições deve-se à natureza do software, o qual não permite acesso direto aos dados de performance, além de possuir um acervo limitado de testes, poucas formas de visualização e maior utilização de recursos de hardware.

Considerando a problemática listada anteriormente, está sendo desenvolvida uma ferramenta aberta de baixo recurso computacional capaz de realizar avaliação de performance a partir de métricas como throughput, latência e perda de pacotes intitulada ZPerformance. A ZPerformance tem como objetivo principal realizar aferições mais precisas da FANET no cenário crítico que está inserido na aplicação do SpaceVANT.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O projeto SPACEVANT tem como objetivo criar um sistema multi-VANT para varredura de áreas de impacto de foguetes suborbitais lançados pelo Centro de Lançamento da Barreira do Inferno. Para garantir a comunicação entre as aeronaves que compõem o sistema e a estação base, foi desenvolvida uma solução utilizando aeronaves quadricópteros equipadas

com sistemas embarcados[4]. Essa solução foi validada experimentalmente, mas enfrentou desafios na avaliação de desempenho da rede de comunicação entre as aeronaves.

Diante dessa necessidade, está sendo desenvolvida uma ferramenta que permite avaliar a performance da rede de comunicação de forma personalizada e com maior controle sobre o ambiente. A ferramenta, chamada de ZPerformance, é especialmente útil, uma vez que não existem soluções abertas que ofereçam esse nível de avaliação. Além disso, o uso da tecnologia de comunicação ZigBee requer customização devido à sua não integração à pilha de protocolos TCP/IP.

Dessa forma, o projeto SPACEVANT poderá aprimorar a estratégia para avaliar a performance dos enlaces de comunicação entre as aeronaves, permitindo um acompanhamento preciso do estado dos nós da rede. Outra característica é a inclusão de novas métricas e o desenvolvimento de uma interface centrada no usuário, o que garante um ambiente mais amigável ao operador.

3 METODOLOGIA

A ferramenta proposta está sendo desenvolvida na linguagem Python versão 3, utilizando a biblioteca digi-xbee, a qual está disponibilizada pela empresa Digi em seu repositório aberto. A versão atual é destinada a trabalhar de forma exclusiva com dispositivos XBee, em especial, com protocolo ZigBee. São utilizadas as bibliotecas matplotlib, numpy, pandas e typer para comunicação com os módulos de hardware, geração de gráficos, cálculos matemáticos, manipulação de dados e construção de uma interface de linha de comando.

O software possui uma arquitetura com dois módulos principais: o de testes, responsável por obter e processar os dados, e o de visualização, que exibe os dados exportados. Os testes são executados entre dois dispositivos, um servidor e um cliente, conectados a sistemas embarcados de baixo poder computacional.

Cada teste é dividido em três etapas: sinalização do início do teste, teste de qualidade de rede e armazenamento dos dados. O teste consiste em enviar 100 pacotes contendo informações definidas pelo usuário do cliente para o servidor. No nó servidor, após receber os pacotes, a ferramenta calcula a média de latência, throughput e pacotes perdidos.

4 RESULTADOS

O principal entregável do projeto é a ferramenta capaz de mensurar de forma automatizada e mais amigável a rede de comunicação ZigBee. Isso implicou no desenvolvimento de um software baseado em padrões de projeto e atendeu aos requisitos listados pelos usuários do projeto SpaceVANT. Conforme descrito na seção de metodologia, o sistema é baseado em dois componentes principais e tem o funcionamento conforme apresentado na Figura 01.

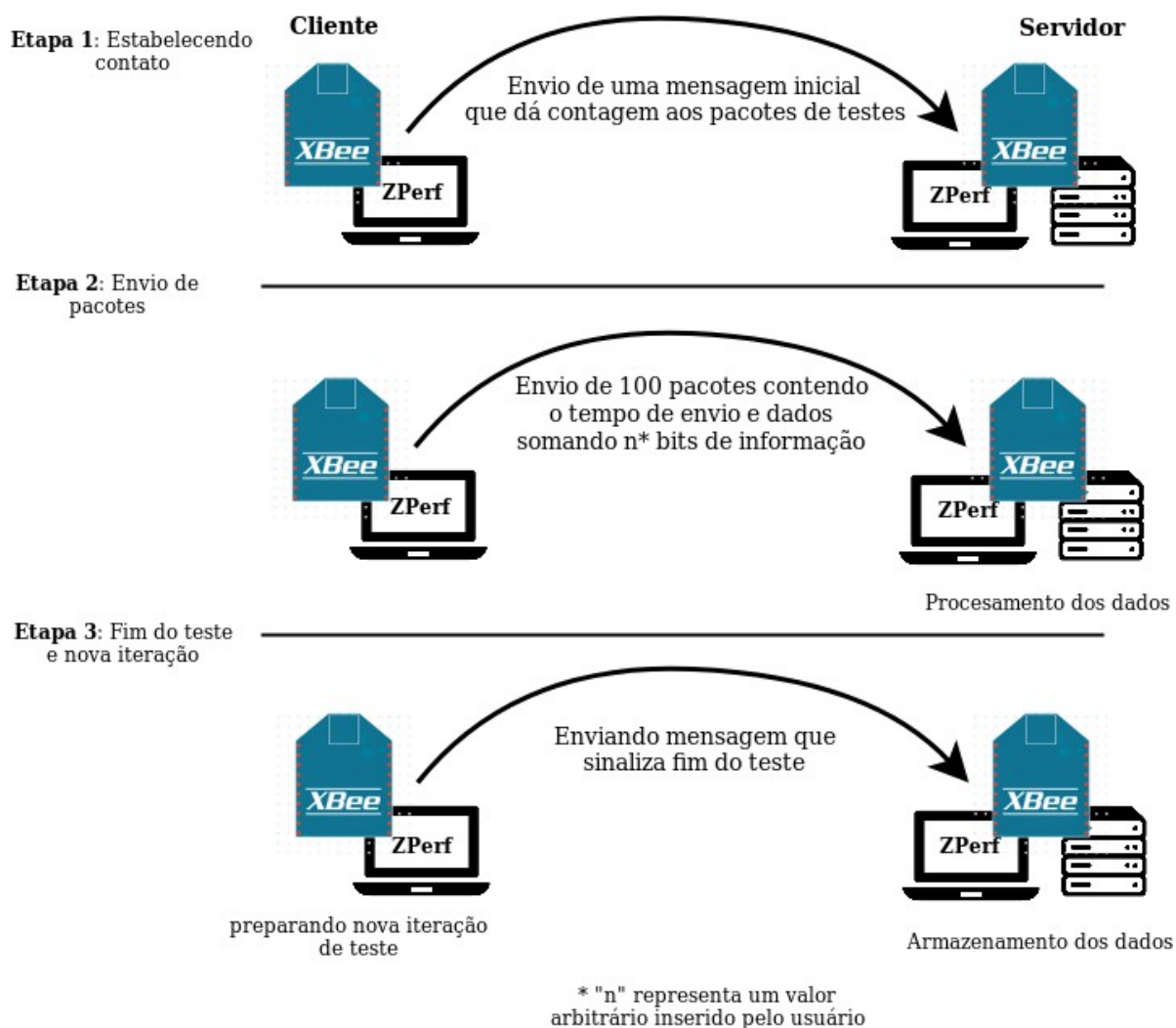


Figura 01. Diagrama de interação para realização de um teste do ZPerformance.

De forma geral, a visualização dos resultados é feita através de comandos da linha de comando, que geram gráficos em formato de histograma, linha ou violino, permitindo visualizar a distribuição de valores e o desempenho ao longo do tempo. O código fonte e instruções de instalação e utilização do ZPerformance estão disponíveis no repositório oficial

do projeto, e também há um tutorial em vídeo para auxiliar novos usuários. A Figura 02 apresenta uma interação com o sistema via linha de comandos, enquanto a Figura 03 mostra os gráficos obtidos em uma avaliação de performance.

```

htnek ~/Documentos/zigbee | main +
> python3 main_cli.py performacereceiver /dev/ttyUSB1 data/data.csv
--Começando o processo de receber pacotes para o teste--
começo do teste 1
fim do teste 1

começo do teste 2
fim do teste 2

---FIM DO PROGRAMA---
Pressione Enter para resultados
[]

htnek ~/Documentos/zigbee | main +
> python3 main_cli.py performacesender /dev/ttyUSB0 router04 100 2
--Começando o processo de enviar pacotes para teste--
Iteração 1 finalizada!
Iteração 2 finalizada!

---FIM DO PROGRAMA---
Pressione Enter para sair
[]

```

Figura 02. Interação por linha de comando.

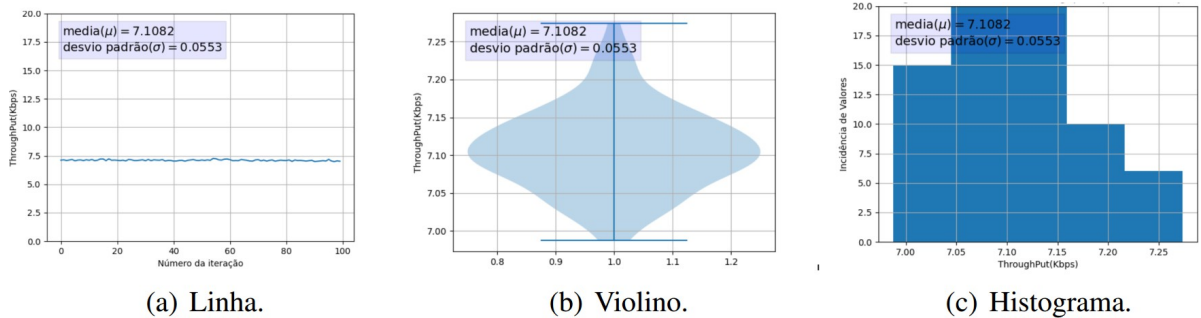


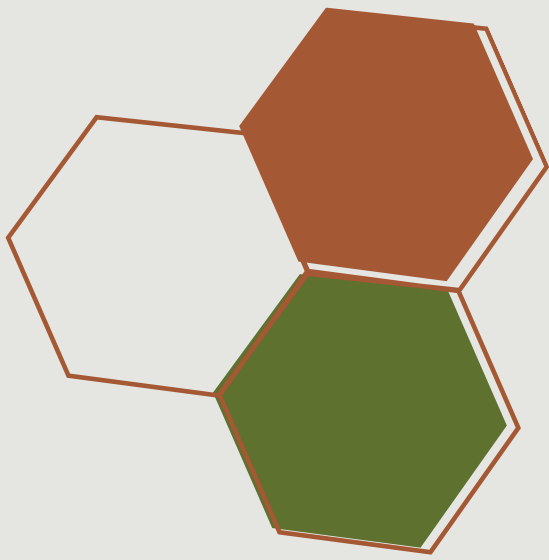
Figura 03. Visualização de teste de performance em diferentes tipos de gráficos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

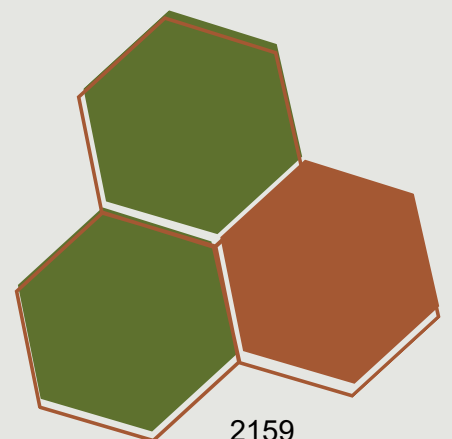
O ZPerformace se apresenta como uma ferramenta que complementa o uso do XCTU quando tocante a uso geral, pois o programa do SpaceVANT performa atividades que faltam ao XCTU, porém não performa atividades de configuração como a software da Digi, dessa maneira proporcionando uma experiência completa. Com a ferramenta feita de acordo com as demandas do projeto SpaceVANT é possível vislumbrar o uso de uma ferramenta de testes em diversas missões, sendo usado fora e dentro do voo para assegurar que nenhuma falha de comunicação esteja ocorrendo e a missão possa ocorrer da melhor maneira. Por fim, podemos assumir que o ZPerformace tem lugar para cada vez mais funcionalidades e aprimorações, sendo ele um software contínuo.

REFERÊNCIAS

- [1] Alotaibi, E. T., Alqefari, S. S., and Koubaa, A. (2019). Lsar: Multi-uav collaboration for search and rescue missions. *IEEE Access*, 7:55817–55832.
- [2] Bujari, A., Palazzi, C. E., and Ronzani, D. (2017). Fanet application scenarios and mobility models. In *Proceedings of the 3rd Workshop on Micro Aerial Vehicle Networks, Systems, and Applications*, pages 43–46.
- [3] Pereira, D. S., De Moraes, M. R., Nascimento, L. B., Alsina, P. J., Santos, V. G., Fernandes, D. H., and Silva, M. R. (2020). Zigbee protocol-based communication network for multi- unmanned aerial vehicle networks. *IEEE Access*, 8:57762–57771.
- [4] Silva, M. R., Souza, E. S., Alsina, P. J., Leite, D. L., Moraes, M. R., Pereira, D. S., Nascimento, L. B. P., Medeiros, A. A. D., Junior, F. H. C., Nogueira, M. B., Albuquerque, G. L. A., and Dantas, J. B. D. (2019). Performance Evaluation of Multi-UAV Network Applied to Scanning Rocket Impact Area. *Sensors*, 19(22).



CIÊNCIAS HUMANAS



COMO NÃO MATAR SEU PEIXE? UM PROTÓTIPO DE AUTOMAÇÃO ALIMENTAR DAAQUARIOFILIA RESIDENCIAL

Fellipe Jose Silva Ferreira¹; Francilene Fernandes de Oliveira²; Ana Luiza Vilela Costa³; Maria Luiza Da Silva Barros⁴

¹Docente do IFRN – *Campus Canguaretama*; ^{2,3,4} Discentes do IFRN – *Campus Canguaretama*.

Grande área do conhecimento: Ensino (Multidisciplinar)

RESUMO

Uma das principais problemáticas relacionadas à criação doméstica e confinada de animais e organismos aquáticos é a manutenção da qualidade de vida dos mesmos. Além disso, a alimentação periódica é um fator essencial para a sobrevivência de animais de diversas espécies, especialmente no contexto de animais sensíveis como peixes da espécie *Betta splendens*. Por conseguinte, casos de negligência, imperícia ou imprudência podem ocasionar a morte de animais na aquariofilia. Nesse contexto, os membros do FabLab PotiMaker no campus Canguaretama idealizaram este projeto, que objetivou desenvolver um sistema automatizado de alimentação para peixes, a partir do uso de materiais recicláveis e o kit de robótica. As metodologias utilizadas foram a *Learning by doing*, que em tradução livre, consiste em “aprender fazendo”, e a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problemas. Assim, este projeto apresentou um caráter investigativo e empírico. O resultado alcançado foi o desenvolvimento do primeiro protótipo funcional, este procurou suprir a necessidade básica de alimentar o peixe nos horários estipulados e na quantidade necessária de forma automatizada. Ademais, espera-se que futuras versões contenham funcionalidades extras, e que possam ser disseminadas e reproduzidas com facilidade pela comunidade Maker.

PALAVRAS-CHAVE: Automação. Alimentar. Aquariofilia.

ABSTRACT

One of the main problems related to creating domestic animals and animal husbandry, in aquatic context, is the quality of life maintenance. Furthermore, periodic feeding is a key factor to the survival of animals from different species, specially cases of more sensitive species such as *Betta splendens* fish. Therefore, neglect, being intentional or accidental, can cause the death of aquarium animals. In this context, the member from the FabLab Potimaker at campus Canguaretama idealized this project, objectifying the development of an automatized feeding system for fishes, utilizing recycled materials and a robotics kit. The methodology used is based on the concept of Learning by doing. Consequently, this project presented an empirical and investigative character. The achieved result was the development of the first functional prototype, which looked to provide the basic need of feeding the fish in the planned time and in the decided quantity autonomously. Moreover, it's expected that the future versions have extra functionalities and that it can be disseminated and easily reproduced by the Maker community.

KEYWORDS: Automation. Feeding. Aquarium.

1 INTRODUÇÃO

Um desafio na criação de peixe, tanto na aquicultura quanto no aquarismo, é a manutenção da qualidade de vida dos animais em ambiente confinado. O processo de alimentação é um dos aspectos essenciais para a vida de organismos criados em aquários, tanques ou outras formas de cativeiro (RODRIGUES, BERGAMIN E SANTOS, 2013). O excesso de alimento pode gerar impactos negativos sobre estes tipos de ambiente e a ausência de alimento por determinado período poderá ocasionar prematuramente a sua morte.

O setor de Pets é o segmento do mercado de agronegócio relacionado com o desenvolvimento das atividades de criação, produção e comercialização de animais de estimação. E, de acordo com Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET, 2023), a população de peixes ornamentais apresentou um crescimento acumulado de 4% no período entre 2021 e 2022, neste ano a soma total deste tipo de pet no Brasil foi de 22,2 milhões de animais. O faturamento da indústria pet de janeiro a dezembro de 2022 no Brasil contabilizou R\$41,96 bilhões, isto representa um crescimento de 17,20% ao compararmos os anos de 2021 e 2022. Em, 2022, o nosso país ocupou a terceira colocação no ranking mundial de faturamento na indústria pet.

Neste contexto, surgiu a pergunta: como produzir um sistema automático de alimentação para peixes ornamentais ou outro tipo de organismos cujo ciclo de vida em condições naturais se dá total ou parcialmente em meio aquático? Esta pesquisa objetivou desenvolver um alimentador automático para peixe da espécie *betta splendens* a partir do uso de materiais recicláveis e o kit de robótica no laboratório de prototipagem Poti Maker. E, os objetivos específicos foram: 1) definir o design do protótipo; 2. Programar o sistema; 3. Construir o protótipo funcional.

A área de conhecimento deste estudo é o Ensino, em uma abordagem estudo multidisciplinar. Trabalhou-se *Learning by doing* e a estratégia de metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problemas, cabe ressaltar que as estudantes foram as idealizadoras do projeto e as responsáveis pela prototipação. O principal resultado alcançado nesta pesquisa foi o desenvolvimento de um protótipo de um alimentador automatizado para peixe com materiais recicláveis e outros componentes, que funciona de forma eficiente e monitora a

efetividade da alimentação. Almeja-se que este conhecimento possa ser disseminado e reproduzido pela comunidade externa, facilitando o processo de criação e manutenção, além de melhorar a qualidade de vida deste tipo de animal.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Automação

A palavra automatização, segundo o dicionário Michaelis (2023), significa o ato ou efeito de automatizar, e denomina o sistema constituído por dispositivos mecânicos ou eletrônicos, utilizado em fábricas e estabelecimentos comerciais, em telecomunicações, em instituições hospitalares e bancárias etc., destinado à operacionalização e controle dos processos de produção, que dispensa a intervenção direta do homem. Cabe ressaltar que estes tipos de sistemas também podem ser desenvolvidos para usos domésticos e pedagógicos.

“Desde os tempos mais remotos, o homem vem tentando fazer com que utensílios e ferramentas substituam-no no trabalho, sendo o seu maior sonho criar um autômato que realize todas as suas funções operárias” (ROSÁRIO, 2009, p.15). Neste sentido, a automação é produto da criatividade e inovação humana, que, historicamente, busca formas de otimizar as condições de realização do seu processo produtivo.

A modernização das fábricas surge com o intuito de adaptação às exigências e competitividade do mercado. Podemos dizer que a automação num processo produtivo, tem a finalidade de facilitar esses processos, acarretando na realização de sistemas otimizados capazes de produzir com menor custo, com maior qualidade, em menor tempo e com maior qualidade (ROSÁRIO, 2009, p.15)

A automação funciona no formato de sistema, associa um conjunto de tecnologias ao processo produtivo, e isto tende a gerar impactos significativos, reduzindo os custos e o tempo de produção, além de ampliar a quantidade e a qualidade dos resultados alcançados. Na contemporaneidade, a automação industrial é um diferencial competitivo no mercado. De acordo com Rosário (2009, p.18), a automação pode ser definida como o:

[...] conjunto de técnicas por meio das quais se constroem sistemas ativos capazes de atuar com uma eficácia ótima pelo uso de informações recebidas do meio sobre o qual atuam. Com base nas informações recebidas, o sistema calcula a ação corretiva mais apropriada, ou seja, um sistema de automação comporta-se como o operador humano, utilizando as informações sensoriais. Ele pensa e executa a ação mais apropriada. (ROSÁRIO, 2009, p.18)

Nesta citação, constata-se que em um sistema automatizado existe a coleta de dados

por meio de sensores, a geração de informações, a análise destas informações e a produção de uma ação corretiva. Esta ação deverá ser ativa, sempre possibilitando a resposta mais apropriada a fim de corrigir as distorções ou erros e manter as condições ideais para o funcionamento dos processos.

Na automação existe uma autoadaptação a diferentes condições, de modo que as ações do sistema de maquinismos conduzam a resultados ótimos. A automação está ligada à utilização de sistemas automáticos. Pode-se definir ainda a automação como sendo um sistema que tende a aumentar a eficiência de um determinado processo. (ROSÁRIO, 2009,p.18)

A automação auxilia na produção de sistemas automáticos. Por meio de sensores, um operador pode programar um sistema autoadaptativo. No caso de um sistema fechado, com o uso de um plataforma tecnológica, como o Arduino, pode-se programar um processo automático em *loop* com *input* predefinido, processamento com variáveis programadas e *output* monitorado por um sensor.

A automação industrial na maioria das vezes processa da seguinte maneira: um computador recebe os sinais provenientes dos vários instrumentos de medidas da fábrica, compara tais medidas com valores ideais e realiza operações matemáticas com a finalidade de gerar sinais de correção, que instruirão os dispositivos de controle acerca da alteração mais apropriada para cada instantes, com o intuito de conduzir a uma produção ótima sob um determinado ponto de vista, seja ele qualitativo ou quantitativo (ROSÁRIO, 2009, p.18-19).

Nesta pesquisa, entende-se que a automação pode ser utilizada na aquicultura residencial. A criação de um sistema automático de alimentação utilizar-se-á dos princípios da automação com a finalidade de produzir as condições ótimas de qualidade de vida para peixe ornamentais.

Aquicultura e aquariofilia

De acordo com o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER, 2023), a aquicultura é:

A aquicultura consiste no cultivo de organismos cujo ciclo de vida em condições naturais se dá total ou parcialmente em meio aquático. Pode ser continental ou marinha. Em outras palavras, a aquicultura pode ser compreendida como a produção de pescados (peixes, moluscos, algas, camarões e outros) em cativeiro, ou seja, o estoque é privado. O cultivo e a criação de organismos aquáticos ocorrem em fazendas cujo meio de produção é a água, e não a terra, como nas atividades análogas da agricultura e da pecuária.

Na definição acima observa-se que a aquicultura é uma forma de cultivo e criação de

um amplo conjunto de organismos em cativeiro, a especificidade da aquicultura é que o ciclo de vida destes organismos em condições naturais se dá total ou parcialmente em meio aquático.

Para Siquera (2017 *apud* FLOR, 2022, p.8), a aquicultura é a reprodução e o crescimento de organismos aquáticos, como plantas e animais (peixes, moluscos, crustáceos, anfíbios e répteis) em ambiente aquático controlado ou semicontrolado, tal como, por exemplo, em fazendas, para criação de peixes em lagos e/ou tanques, em rios, ou no mar.

A aquicultura, segundo o INCAPER (2023), pode ser continental ou marinha. apresenta divisões em ramos: piscicultura (as espécies de água doce); carcinicultura (criação de camarões em viveiros); maricultura (produção de organismos aquáticos no mar) ; e ranicultura (criação de rãs).

O Brasil tem a maior diversidade de peixes de águas continentais no mundo, possuindo mais de 2.500 espécies registradas, e inúmeras espécies não descritas ou desconhecidas pela comunidade científica, apontando para estimativas de que só nas águas continentais brasileiras existam aproximadamente 5.000 espécies. Para os peixes marinhos estima-se que tenhamos mais de 1300 espécies. Muitas destas espécies geram interesse para o mercado de aquarofilia, mas uma parte significativa destas ainda não foi nem mesmo descritas pela ciência (BRASIL, 2023).

A aquarofilia ou aquarismo é a prática de criar organismos aquáticos em aquários, tanques naturais ou artificiais. De acordo com Michaelis (2023), a aquarofilia é a dedicação à criação de peixes ornamentais em aquários. E, aquarismo seria a prática de criar peixes em aquário. Ambas as definições restringem o tipo de organismo criado em aquário a “peixes” e “peixes ornamentais”, entretanto é sabido que no aquarismo não se restringe a peixes, incluindo a criação de diferentes tipos de organismos aquáticos.

A aquarofilia se difere da aquicultura, visto que a primeira tem objetivos ornamentais ou para estudos, enquanto a segunda tem fins de produção. Um exemplo de peixe ornamental é a *Betta splendens*. Este tipo de animal aquático é criado em aquários. Destarte, um peixe ornamental, ou peixe de aquário, é uma designação geral dada em aquarofilia às espécies de peixes que são selecionadas pelas suas características estéticas, ou seja, seus formatos, cores e formas. Estes animais apresentam facilidade na sua manutenção em cativeiro.

O aquarismo pode ser utilizado para estudos e experiências com organismos aquáticos. Nesta investigação, a prototipação de um alimentador automático para peixes foi desenvolvida inicialmente em um aquário com uma espécie ornamental. Pretende-se que a versão final possa

atender ao mercado de aquarismo residencial.

3 METODOLOGIA

A fim de alcançar o objetivo geral - desenvolver um alimentador automático para peixe da espécie *Betta splendens* a partir do uso de materiais recicláveis e o kit de robótica no laboratório de prototipagem Poti Maker, buscaram-se as metodologias ativas de ensino e aprendizagem, foram utilizadas *Learning by doing*, que em tradução livre, consiste em “aprender fazendo”, e a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problemas. Assim, esta pesquisa tem como área de conhecimento o ensino, e apresentou um caráter investigativo e empírico.

Nesta investigação, a equipe, inicialmente, recorreu a uma pesquisa bibliográfica a fim de fundamentar teoricamente a investigação, foram identificados estudos nas temáticas: automação, aquicultura e aquarofilia. Em seguida, produziu-se um design para o alimentador automático a partir dos materiais recicláveis. Para isso, as alunas produziram o conceito/desenho, que foi apresentado, avaliado e aprovado pelos membros do projeto.

Após esta etapa, foram identificados e selecionados materiais e recursos tecnológicos para a prototipagem. Além dos materiais recicláveis, a premissa foi utilizar o kit de robótica do laboratório Poti Maker para a automação. Como estruturas básicas foi feito o uso dos seguintes componentes: plataforma Arduino, sensor infravermelho, uma bateria de 9 volts, módulo do sensor do motor de passo e um motor de passo.

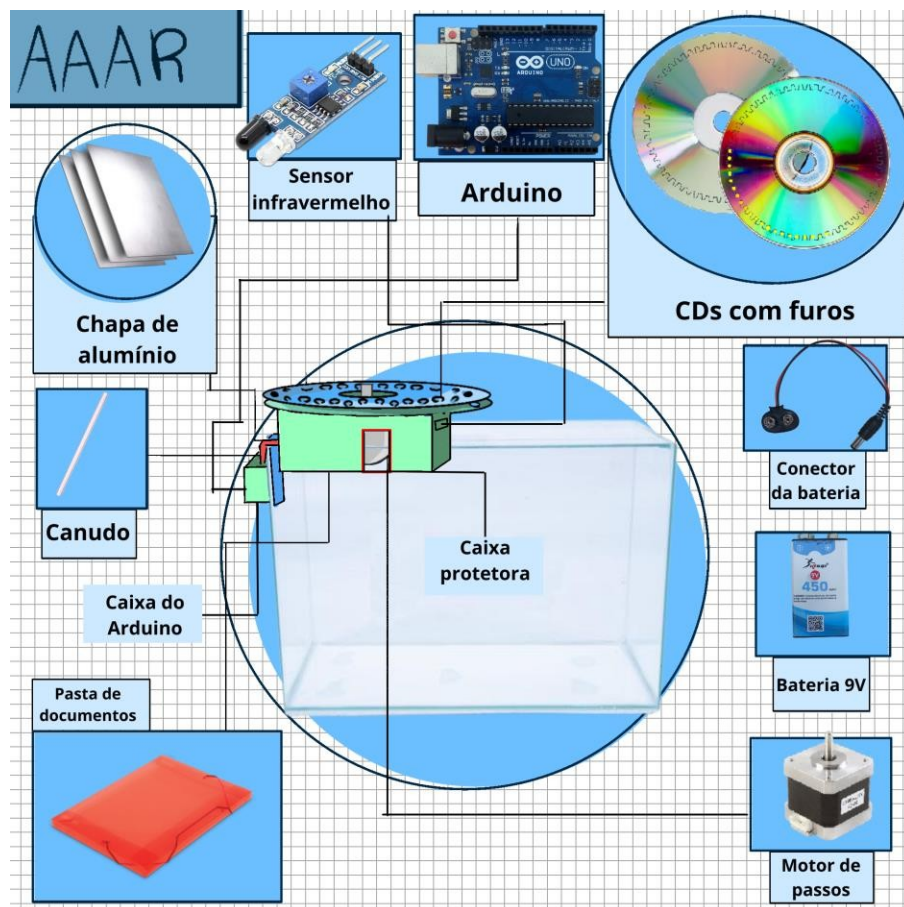
A próxima etapa é a prototipagem, fase na qual as alunas construíram a versão funcional do alimentador. E, para isso, tiveram que desenvolver duas partes interdependentes: a parte física e a programação no software. No Tinkercad (programa de modelagem tridimensional online gratuito que roda em um navegador da web), as membras programaram o Arduino a fim de automatizar o processo de funcionamento do motor de passo, fundamentando-se na necessidade diária de alimentação de um peixe da espécie *Betta splendens*, que é de 1 alimento a cada 12 horas. Em seguida, foram realizados os testes, avaliação e os aprimoramentos no protótipo.

Por fim, as membros da equipe publicaram os resultados no formato de vídeo no canal do Youtube do Poti Maker e em um evento científico. A publicação no Youtube objetivou disseminar os resultados, incentivar a cultura Maker e a reciclagem de materiais.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A fim de alcançar os objetivos específicos supracitados, a equipe buscou estratégias que facilitassem os processos de pesquisa e desenvolvimento. A equipe identificou adversidades, que resultaram na adição ou remoção de materiais, reestruturação do protótipo inicial em mudança na escolha de ferramentas. Os obstáculos foram superados, o grupo se ateve ao objetivo geral de desenvolver um alimentador automático para peixes da espécie *Betta splendens* através do uso de materiais recicláveis e o kit de robótica do laboratório de prototipagem PotiMaker.

Imagem 1: Design final.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Na imagem 1, observa-se o design do protótipo. Esta foi a versão final, este design foi desenvolvido no software Medibang Pro, apresentado em reunião, criticado, aprimorado e aceito pela equipe. O protótipo é essencialmente composto de três partes: o disco alimentador, a caixa protetora e a parte elétrica. O disco alimentador é composto por 2 CDs colados um ao outro com 62 furos de 10 mm e 1 CD com 1 furo, a base para o posicionamento dos furos é uma engrenagem de 62 dentes gerada pelo software gratuito Inkscape. A caixa protetora é composta por partes de pastas plásticas para documentos, com uma abertura para o sensor

infravermelho e uma grade de refrigeração. A parte elétrica é composta pelo Arduino Uno, o sensor infravermelho, a bateria, o motor de passos e a fiação interna, os quais são protegidos pelo mesmo material da caixa protetora. A chapa de alumínio é a base a qual garante que não haverá o risco de queda dos componentes elétricos na água.

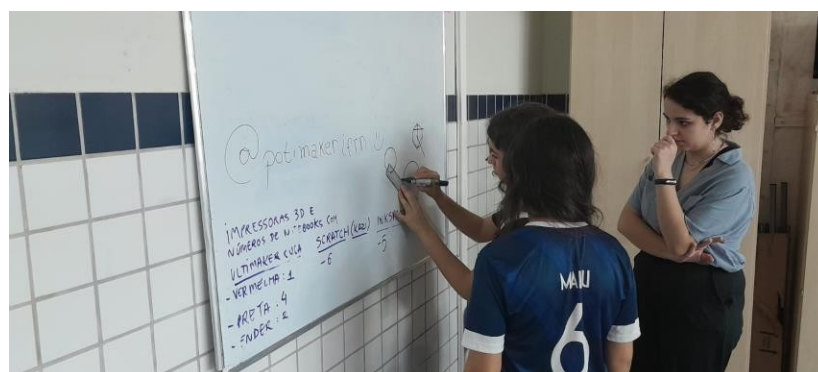
Imagem 2: Protótipo inicial.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Na imagem 2 é possível observar a primeira versão proposta. Esta apresentava somente os componentes eletrônicos e o essencial para seu funcionamento básico: arduino uno, bateria 9 volts, fios, 3 DVDs e um motor de passo. Esta imagem representa um teste da programação do arduino uno e funcionamento do motor de passo.

Imagem 3: Averiguação de teorias.



Fonte: Autoria própria, 2023.

A imagem 3 apresenta os membros da equipe a verificar uma teoria que explicasse a falha na identificação do centro do círculo. Nesta imagem, todas as membras verificam o centro do círculo por meio de testes de um modelo matemático que ajuda a definir o centro de um círculo através de duas retas não paralelas.

Imagem 4: Desenvolvimento do projeto.



Fonte: Autoria própria, 2023.

A imagem 4 é um mosaico formado por fotografias das integrantes da pesquisa no processo de manufatura do protótipo. As imagens de 1 a 3 mostram a equipe no processo de desenvolvimento das primeiras versões do disco alimentador. E, a imagem 4, o desenvolvimento do design do protótipo.

Cabe ressaltar que esta pesquisa incentivou a participação de três alunas na iniciação científica. Estas foram as idealizadoras, pesquisadoras, engenheiras, desenvolvedoras e avaliadoras de todas as etapas da pesquisa. Esta investigação incentivou a cultura Maker no IFRN e a reutilização de materiais recicláveis. Além disso, pretende-se o compartilhamento dos aprendizados adquiridos através do perfil do laboratório PotiMaker no Youtube como forma de democratizar o acesso à comunidade externa independente da localidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o objetivo da investigação foi alcançado com sucesso. As estudantes idealizaram e produziram o protótipo no laboratório Poti Maker. Além disso, as integrantes puderam adquirir e praticar habilidades sociais como: o trabalho em equipe na nuvem; o respeito ao trabalho do colega de equipe; a gestão do tempo e das responsabilidades; o método de análise dos resultados; a comunicação assertiva; a colaboração; o relacionamento interpessoal; a resolução de conflitos; a decisão baseada em dados; e a necessidade de testes e aprimoramentos. Além de habilidades técnicas como: o uso do Arduino; o trabalho com materiais reciclados; adaptabilidade; e flexibilidade no uso de materiais diversos;

Entre as principais conclusões da pesquisa, constatou-se que a prototipação é um processo complexo e flexível, este demanda adaptações e mudanças na forma de pensar, além de exigir o devido planejamento e gestão de riscos para garantir o menor desperdício possível de materiais. Ademais, o processo de automação almeja a eficiência, desta forma deve-se observar o peso e a composição dos materiais utilizados. Além destes aspectos, o design deve respeitar a função do artefato. Durante o processo de pesquisa e desenvolvimento, houve a necessidade de suprimir um recipiente de estocagem de alimento devido ao seu peso e dificuldade de fixação e realizar alterações na maneira como os itens estariam dispostos no protótipo. Houve limitações e dificuldades na prototipagem, a ideia inicial foi mantida, todavia, ao longo do projeto foram necessárias alterações e adaptações. O processo de projetar, executar, errar e refazer representou um aprendizado significativo para a equipe. Desse modo, almeja-se em implementar novas versões do projeto AAAR, e incluir novas funcionalidades como o controle de pH da água e de resíduos com um sistema de filtragem.

6 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO (ABINPET). **Mercado pet brasil 2023**. 2023. Disponível em: https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2023/07/abinpet_folder_dados_mercado_2023_draft5.pdf. Acesso em: 21 de julho de 2023.

BRASIL. **Aquariofilia**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). 29 de novembro de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/aquariofilia> . Acesso em: 19 de julho de 2023.

FLOR, Gustavo Barros. **Análise de viabilidade econômica de piscicultura em tanque suspenso em sistema RAS: estudo de caso no município de Monte Alegre RN**. 2022. 44 f.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Aquicultura) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL (INCAPER). **Aquicultura.** Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/aquicultura#:~:text=A%20aquicultura%20consiste%20no%20cultivo,Pode%20ser%20continental%20ou%20marinha>. Acesso em: 19 de julho de 2023.

MICHAELIS. **Aquariofilia.** - Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. 2023. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/aquariofilia/>. Acesso em: 21 de julho de 2023.

MICHAELIS. **Automatização.** Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. 2023. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/automatiza%C3%A7%C3%A3o/>. Acesso em: 21 de julho de 2023.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL (PUCRS). **Mulheres que pesquisam mulheres: mais protagonismo para a sociedade e para a ciência.** 11 de fevereiro de 2022. Disponível em: <https://www.pucrs.br/blog/mulheres-na-ciencia/#:~:text=Apesar%20do%20avan%C3%A7o%20da%20presen%C3%A7a,pesquisadoras%20representam%2040%2C3%25>. Acesso em: 08 de julho de 2023.

RODRIGUES, A. P. O.; BERGAMIN, G. T.; SANTOS, V. R. V dos. Nutrição e alimentação de peixes. In: **Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos.** Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 171-213.

ROSÁRIO, J. M. Automação industrial. 1. ed. São Paulo: Editora Baraúna, 2009.

FÁBRICA DE PASSATEMPOS: SEMPRE PRODUZINDO DIVERTIMENTOS

Maria Cecília Santos Silva; Vitória Beatriz Andrade da Silva e Kadydja Karla Nascimento Chagas

IFRN – *Campus* Natal Centro Histórico

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

O projeto Fábrica de PassaTempos é constituído num espaço de práticas profissionais focado no desenvolvimento da criatividade de cada indivíduo envolvido, através de relatos de experiência, reuniões e vivências propostas, potencializando o desenvolvimento da criatividade, levando o lúdico como fio condutor. Este projeto tem a importância de explorar novos âmbitos na área de criação de jogos, atividades lúdicas e brincadeiras socioeducativas, dessa forma, trazer experiências únicas tanto para a equipe responsável pelo Fábrica de PassaTempos quanto para todos os participantes que vivenciarão os produtos finais desenvolvidos. Melhorar a sociabilidade, desenvolver atividades que sejam inclusivas e acessíveis para todos os públicos, e ativar maiores habilidades cognitivas como o raciocínio lógico, são alguns dos pontos que tal tem para oferecer.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos. Criatividade. Ludicidade. Planejar. Socializar.

ABSTRACT

The project *Fábrica de PassaTempos* was formed as a professional practice space, focusing on the development of creativity of each being involved. The project includes many features, such as: the ability to create and view reports of experiences, hold meetings and run experiments, overall it has potential and the ludic as the main guidance. The program has a magnitude of things to explore, as well as new scopes when it comes to producing games, ludic activities and socio-educational gaming, also brings unique experiences for the owner team of *Fábrica de PassaTempos* as well the participants who will consume the products created by the company. Improving sociability, elaborate inclusive and accessible activities for all publics, and activating more cognitive abilities is one of the most important goals in our program.

KEYWORDS: Games. Creativity. Playfulness. Planning. Socialize.

INTRODUÇÃO

Os Jogos, atividade cuja natureza ou finalidade é o entretenimento, podem nos servir muito mais do que uma diversão momentânea. Atualmente, os jogos virtuais crescem com muita facilidade no mundo, de acordo com a CNN Brasil (2022), 3 entre cada 4 brasileiros

consomem jogos digitais, refletindo-se em uma realidade na qual outros tipos de jogos, atividades e brincadeiras fora do espaço virtual, fiquem em segundo plano.

Os desafios recreativos são capazes de nos trazer muito mais benefícios do que imaginamos, eles nos auxiliam no desenvolvimento de laços afetivos, estimulam nossa criatividade, ajudam no entendimento da importância de regras e limites, além de promover a interação e compartilhamento de ideias, conceitos e vivências entre os membros da equipe responsável pelo projeto e os voluntários presentes nas atividades, além de trazer oportunidades de retomar relações de uma forma lúdica e sensível perante este cenário pós-pandêmico.

Nesse contexto, a participação brasileira neste setor mostra-se pouco relevante, uma vez que o Brasil carece de melhorias no modelo de tríplex hélice vigente e em pesquisa e desenvolvimento, então pensando nisso, e tendo como base a disponibilidade do IFRN para expansão da progressão socio educacional da comunidade presente dentro e fora do campus, foi criado o projeto Fábrica de PassaTempos com o objetivo de investigar novas possibilidades no cenário envolvendo a criação de jogos lúdicos, leves e recreativos, e assim, incentivar e oportunizar os estudantes de todos os cursos disponibilizados no campus IFRN Natal Centro Histórico, com a finalidade de inspirar a criatividade, apoiar a construção acadêmica de novas ideias educacionais e conduzir no desenvolvimento de criações lúdicas dos participantes na vivência de jogos, dinâmicas e pesquisas com o foco principal, desenvolver as atividades acima citadas para os estudantes do campus, servidores e pessoas externas que possam visitar o espaço.

REFERENCIAL TEÓRICO

Baseando-se do livro “Criatividade e Processos de Criação”, compreendemos como a criatividade deve ser manifestada para que os feitos sejam produzidos com uma maior qualidade e satisfação quando Ostrower (1997, p.187) fala "No indivíduo confrontam-se, por assim dizer, dois polos de uma mesma relação: a sua criatividade que representa as potencialidades de um ser único e, sua criação que será a realização dessas potencialidades já dentro do quadro de determinada cultura."

Outro ponto a se levar em consideração, é a dimensão do valor lúdico como influência em nossas atividades. Segundo Falkembach (2006), toda atividade lúdica agrada, prende a atenção e estimula diversos sentidos sem ser algo cansativo.

Conforme Falkembach (2006, n.p.),

Em um jogo a carga informativa pode ser significativamente maior, os apelos sensoriais podem ser multiplicados e isso faz com que a atenção e o interesse do aluno sejam mantidos, promovendo a retenção da informação e facilitando a aprendizagem. Portanto, toda a atividade que incorporar a ludicidade pode se tornar um recurso facilitador do processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, proporcionaremos vivências para que os participantes do nosso projeto despertem o seu lado lúdico e criativo para compreendam e realizem seus trabalhos com qualidade.

METODOLOGIA

Como contexto principal do Fábrica de PassaTempos será o IFRN Campus Natal Centro Histórico com o objetivo de investigar novas formas de construção de jogos lúdicos e recreativos para o público de estudantes do referido campus, seus servidores e pessoas externas que possam visitar o espaço.

Pensando nisso foi-se percebido que para melhor aproveitamento da busca citada, as pesquisas bibliográficas à busca por possíveis inspirações criativas; conhecimento sobre os tipos de jogos existentes; as vantagens que os jogos trazem para qualidade de vida de cada indivíduo; atividades e brincadeiras que cada faixa etária tem costume de vivenciar em seus momentos de lazer serão de extrema importância para que o projeto tenha sucesso. Além de estudos documentais realizados por pesquisadores que já possam ter respostas para a maioria de nossas dúvidas, e assim, melhorar o conhecimento sobre a temática.

Reuniões com a equipe em prol do compartilhamento de experiências passadas com jogos e brincadeiras, que puderam tirar proveito de habilidades desenvolvidas e aprendizagens sociais e pesquisas laboratoriais com testagens das produções e práticas de forma técnica, aplicadas nas vivências durante as experiências vividas durante o percorrer do projeto, são outras ferramentas que serão utilizadas.

RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

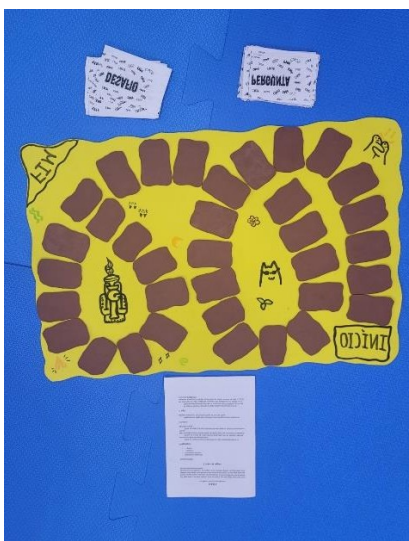
A partir do nosso nome: Fábrica de PassaTempos é possível visualizar claramente os resultados que prospectamos, “Passar o Tempo”. Pensando nisso, socializar é a palavra principal

na qual nosso trabalho irá resultar. O programa busca proporcionar para as pessoas outras formas de lazer, incentivando a multiplicidade do fenômeno que conhecemos como ludicidade, pilar significativo no desenvolvimento sociocomunicativo.

O principal resultado a ser alcançado com o nosso projeto é compreender e entender de forma íntegra o envolvimento dos partícipes com as atividades e jogos propostos pelo programa, além disso, será demonstrado que os discentes do IFRN tem capacidade suficiente de criar produtos tão interessantes e importantes com potencial pedagógico-recreativo, não somente para si próprios, mas também para outros indivíduos que terão a oportunidade de presenciar atividades únicas e divertidas que não ocorrem com frequência em seu dia a dia.

O jogo de tabuleiro “CAOS” surgiu na matéria de Atividades Recreativas de Lazer, neste trabalho foi solicitado ao grupo em que estávamos inseridas que apresentassem jogos intelectuais para que a turma pudesse vivenciar. Portanto, elaboramos o jogo “CAOS”, este jogo de tabuleiro foi criado por Maria Cecília Santos Silva e Vitória Beatriz Andrade da Silva, que contém cartas com perguntas e desafios que decidem o caminho dos jogadores ao longo do percurso. Quanto mais perguntas respondidas ou desafios cumpridos, mais o jogador avançará e assim continuará até um dos jogadores chegar ao final do tabuleiro. Ao desenvolver esse projeto nos encontramos realizadas e inspiradas no sentimento de poder iniciar essa proposta do zero e concluí-la, a partir das vivências nos motivamos a realizar o projeto de pesquisa Fábrica de PassaTempos para que outras pessoas possam compreender a importância da realização de atividades, brincadeiras e jogos na formação educacional.

Fotografia 01: O jogo de tabuleiro “CAOS”



Fonte: Acervo dos estudantes do técnico integrado em lazer

Fotografia 02: Primeira vivência do jogo “CAOS”



Fonte: Acervo dos estudantes do técnico integrado em lazer

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inspiração para projeto de pesquisa e extensão Fábrica de PassaTempos teve início após a criação do jogo de tabuleiro, denominado como “CAOS”. Este jogo foi idealizado, planejado e concluído com o objetivo de proporcionar uma nova vivência para os integrantes presentes na sala de aula das autoras deste projeto, e também, um novo olhar do campus sobre o curso de Lazer. Tendo como professora e orientadora Kadydja Karla Nascimento Chagas, ela nos deu apoio a liberdade de criação em sua aula e nos permitiu levar esta ideia mais à frente, nos apresentando novas oportunidades de fazer o jogo crescer, transformando-o em algo maior e que alcance outros públicos.

Fotografia 03: Segunda vivência do jogo “CAOS”



Fonte: Acervo dos estudantes do técnico integrado em lazer

REFERÊNCIAS

DE SOUZA MASSA, M. Ludicidade: da Etimologia da Palavra à Complexidade do Conceito. APRENDER - Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação, [S. l.], v. 2, n. 15, 2017. Disponível em: <<https://periodicos2.uesb.br/index.php/aprender/article/view/2460>>. Acesso em: 23 de junho de 2023.

ÉVORA, Cátia. Os benefícios dos jogos de tabuleiro. **Apexa**, 2020. Disponível em: <<https://apexa.org/os-beneficios-dos-jogos-de-tabuleiro/>>. Acesso em: 23 de junho de 2023.

FALKEMBACH, Gilse A. Morgental. O lúdico e os jogos educacionais. **UFRGS**, Rio Grande do Sul, n.p., 2006. Disponível em: <http://matpraticas.pbworks.com/w/file/fe-tch/85177681/Leitura_1.pdf>. Acesso em: 23 de junho de 2023.

FALKEMBACH, Gilse A. Morgental. O lúdico e os jogos educacionais. **UFRGS**, Rio Grande do Sul, n.p., 2006. Disponível em: <http://matpraticas.pbworks.com/w/file/fe-tch/85177681/Leitura_1.pdf>. Acesso em: 23 de junho de 2023.

FONTELLERES, M. J.; SIMÕES, M. G.; FARIAS, S. H.; FONTELLERES, R. G. S. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Edisciplinas**, 2009. Disponível em:

<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3049277/mod_resource/content/1/DIRETRIZES%20PARA%20A%20ELABORACAO%20DE%20UM%20PROJETO%20DE%20PESQUISA.pdf>. Acesso em: 23 de junho de 2023.

MALUF, Ângela Cristina Munhoz. Atividades lúdicas para educação infantil: conceitos, orientações e práticas. 4. ed. - Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

MARCIEL, M. G.; SARAIVA, L. A. S.; MARTINS, J. C. O. Abordagem Sociocognitiva do Discurso: Uma Alternativa para Análise Crítica pelos Estudos do Lazer. **LICERE - Revista Do Programa De Pós-graduação Interdisciplinar Em Estudos Do Lazer**, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/licere/article/view/1867>>. Acesso em: 22 de junho de 2023.

Os benefícios dos jogos de tabuleiro. **Precisamente**. Disponível em: <<https://precisamente.com.br/blog/beneficios-jogos-de-tabuleiro>> . Acesso em: 24 de junho de 2023

OSTROWER, Fayga. Criatividade e processos de criação. 9 ed. Petrópolis: Vozes, 1993. 187 p. Ilus. Disponível em: <<http://docente.ifsc.edu.br/ana.martins/MaterialDidatico/P%C3%B3s-gradua%C3%A7%C3%A3o%20em%20Gest%C3%A3o%20Educacio>

[nal/CriatividadeeProcessosdeCria%C3%A7%C3%A3o-FaygaOstrower.pdf](#)>. Acesso em: 23 de junho de 2023.

TADEU, Vinicius; TORTELLA, Tiago. Público gamer cresce e 3 em cada 4 brasileiros consomem jogos eletrônicos. **CNN Brasil**, 2022. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/publico-gamer-cresce-e-3-em-cada-4-brasileiros-consomem-jogos-eletronicos/>>. Acesso em: 22 de junho de 2023.

IF MAKER IPANGUAÇU: FOMENTANDO A CULTURA MAKER NO VALE DO AÇU

Carlos Eduardo Fonseca Dantas¹; Mário Luiz Silva Guimarães²; Jefferson Igor Duarte Silva³ e Kássio Roberto Brito Soares⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus Ipanguaçu*;

Grande área do conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO

O presente trabalho ressalta o uso do laboratório maker no IFRN campus Ipanguaçu como uma abordagem inovadora no processo de ensino e aprendizagem. Os laboratórios makers são ambientes dedicados à criação, inovação, prototipagem e resolução de problemas, onde os alunos têm a oportunidade de aplicar conceitos teóricos no desenvolvimento de habilidades práticas e projetos criativos, através de metodologias ativas. A pesquisa tem como objetivo identificar e compreender as contribuições dos laboratórios makers no ambiente escolar na aprendizagem, inovação, criatividade, resolução de problemas e trabalho em equipe dos alunos através de metodologias como a aprendizagem baseada em projetos. A metodologia deste trabalho consiste em realizar uma pesquisa descritiva a respeito da história do Laboratório bem como das atividades realizadas e seu planejamento futuro. Por fim, conclui-se que os resultados dessa pesquisa contribuíram para a compreensão do uso dos laboratórios makers no ambiente escolar, fortalecendo o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, deseja-se que essa pesquisa incentive a disseminação desses ambientes inovadores e criativos, centrados no aluno e na resolução de problemas no mundo real.

PALAVRAS-CHAVE: Laboratório Maker. Cultura Maker. Educação. Robótica. Ambiente Escolar.

ABSTRACT

The present work has as main objective to investigate the use of the maker laboratory in the IFRN campus Ipanguaçu as an innovative approach in the teaching and learning process. Maker labs are environments dedicated to creation, innovation, prototyping and problem solving, where the students have the opportunity to apply theoretical concepts in the development of practical skills and creative projects, through active methodologies. The research aims to identify and understand the contributions of makers lab in the school environment in learning, innovation, creativity, problem solving and teamwork of students through methodologies such as project-based learning. The methodology of this work consists of carrying out a descriptive research about the history of the Laboratory as well as the activities carried out and its future planning. Finally, it is concluded that the results of this research contributed to the understanding of the use of makers laboratories in the school environment, strengthening the teaching and learning process. In addition, it is hoped that this research encourages the dissemination of these innovative and creative environments, centered on the student and on problem solving in the real world.

KEYWORDS: Maker laboratory. Maker culture. Education. Robotics. Scholar environment.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os laboratórios makers têm se tornado espaços essenciais no contexto educacional, proporcionando ambientes criativos e inovadores para o desenvolvimento de habilidades práticas e o estímulo ao pensamento crítico. Nesse cenário, o Laboratório Maker do IFRN Campus Ipanguaçu surge como uma iniciativa significativa, que tem como objetivo promover o desenvolvimento de habilidades criativas, tecnológicas e empreendedoras entre os estudantes e membros da comunidade acadêmica. Trata-se de um espaço inovador e multifuncional, projetado para fomentar a criatividade e estimular a prototipagem, experimentação e criação de projetos nas mais diversas áreas do conhecimento.

Recentemente, a cultura maker, que se fundamenta na filosofia "faça você mesmo", tem ganhado cada vez mais relevância na educação, incentivando os estudantes a se tornarem protagonistas de seu próprio aprendizado, através da exploração criativa e da construção de projetos tangíveis. O Laboratório Maker do IFRN Campus Ipanguaçu representa um espaço tecnológico inspirador, onde a curiosidade e a prática são valorizadas, proporcionando aos alunos a oportunidade de transformar ideias em realidade.

O objetivo deste projeto é mostrar o impacto e a importância do Laboratório Maker do IFRN Campus Ipanguaçu no processo de ensino e aprendizagem na formação dos estudantes. Por isso, analisaremos as atividades desenvolvidas e os projetos realizados.

Esta análise procura destacar a importância de proporcionar aos alunos um ambiente prático e colaborativo que os prepare para os desafios de um mundo em constante mudança. Assim, o LabMaker do Campus Ipanguaçu se consolida como um espaço fértil que promove a criatividade, a inovação e a iniciativa estudantil, contribuindo para um desenvolvimento educacional mais dinâmico, relevante e conectado às necessidades da sociedade atual.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O Laboratório Maker Ipanguaçu é uma iniciativa que visa fomentar a cultura maker, a educação científica e tecnológica no Vale do Açu. A cultura maker, juntamente com as metodologias de ensino, são as principais bases teóricas que embasam o desenvolvimento do trabalho. Segundo Paulo Freire (1996), a educação é um processo de construção do conhecimento, que deve ser construído em conjunto com o aluno. O educador deve ser um facilitador desse processo, proporcionando um ambiente de aprendizagem que estimule a criatividade e a curio-

sidade dos alunos. Contexto esse, possibilitado pelo laboratório maker, que através de oficinas, é possível extrair a criatividade e o raciocínio lógico dos discentes, desafiando-os a propor soluções para diferentes problemas e enxergar conceitos além do ponto de vista comum.

Segundo Milne et al. (2014), as ações de um indivíduo "maker" são motivadas pela realização de projetos que reúnem computação, tecnologia e conhecimento interdisciplinar. Dessa forma, o uso da cultura maker potencializa a prática na qual a pessoa é protagonista do processo de construção de seus saberes, utilizando-se de seus conhecimentos de mundo, além da sala de aula e da área da tecnologia, onde são aplicados fundamentos de marcenaria, modelagem, design e outros.

3 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho consiste em realizar uma pesquisa descritiva a respeito da história do Laboratório bem como das atividades realizadas e seu planejamento futuro. Portanto, iniciamos com uma análise documental visando compreender a história do ambiente maker e, na sequência, conduzimos uma análise histórica através de registros audiovisuais do Laboratório e entrevistas com os integrantes. Desse modo, foi possível compreender a motivação do Campus que o levou a pleitear esse investimento externo e o impacto positivo gerado na sociedade.

A análise dos registros audiovisuais visou compreender as oficinas realizadas e a dinâmica existente no Laboratório no dia a dia. As entrevistas possibilitaram compreender o ponto de vista dos envolvidos à luz do marco documental obtido anteriormente. Assim, almejamos ter um entendimento mais fidedigno do Laboratório e seus impactos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Desde a sua criação em 2020, o Laboratório Maker do IFRN Campus Ipanguaçu tem sido palco de inúmeras visitas de escolas, empresas e autoridades locais, destacando-se como um espaço aberto à integração e à disseminação do conhecimento. Durante as visitas, são apresentados os conceitos fundamentais da cultura maker, destacando a importância da criatividade, da colaboração e da experimentação. Além disso, os alunos tem a oportunidade de conhecer o funcionamento de cada equipamento, como impressoras 3D, cortadoras a laser, fresadoras CNC e kits eletrônicos. Eles podem ver de perto como essas ferramentas podem transformar ideias em realidade, permitindo a criação de protótipos, objetos personalizados e soluções inovadoras.

Com uma ampla gama de recursos disponíveis, como impressoras 3D, cortadora a laser

(CNC), canetas 3D, circuitos eletrônicos de arduino, scanner 3d, notebooks, parafusadeiras e materiais de marcenaria, é possível realizar oficinas e capacitações no laboratório, abordando diversas temáticas relacionadas a tecnologia, unindo conhecimentos teóricos e práticos. As oficinas são desenvolvidas pela equipe multidisciplinar, composta por docentes, alunos e bolsistas.

Um dos pilares do Laboratório Maker é o estudo da robótica educacional, que tem despertado a criatividade dos participantes, que desenvolvem projetos tecnológicos e ao mesmo tempo se aprofundam nos conhecimentos científicos vistos em sala de aula. Assim, a robótica é uma aliada no ensino de disciplinas curriculares como matemática, física, química e biologia.

Como resultado das aulas de robótica, alunos do laboratório Maker foram premiados em 3º lugar na edição 2023 da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR), primeira vez que um campus do IFRN conquistou um lugar no pódio nesta competição. Essa conquista representa um reconhecimento não apenas das habilidades técnicas dos estudantes, mas também da dedicação, do trabalho em equipe e da perseverança que caracterizam o ambiente do Laboratório Maker.

Em suma, os resultados alcançados pelo Laboratório Maker do IFRN Campus Ipanguaçu são frutos de um trabalho conjunto entre docentes, alunos e comunidade, que têm abraçado a cultura maker e a tecnologia como ferramentas para o desenvolvimento pessoal e acadêmico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do Laboratório Maker do IFRN Campus Ipanguaçu evidencia sua importância como um espaço de aprendizado prático e inovador. Os resultados indicam que o laboratório contribui significativamente para o desenvolvimento de competências essenciais, alinhadas com as demandas da sociedade contemporânea. Ao valorizar a cultura maker, o espaço estimula a criatividade, a colaboração e a experimentação, tornando-se uma ferramenta poderosa para o protagonismo dos estudantes em sua própria jornada educacional.

Em suma, este estudo respalda a relevância da promoção de espaços maker nas instituições de ensino, reforçando a necessidade de uma educação mais dinâmica e conectada com o mundo atual. O objetivo do Laboratório Maker no IFRN - Campus Ipanguaçu é proporcionar um ambiente estimulante e propício à criatividade, inovação e aprendizado prático, buscando capacitar os estudantes e promover a integração com a comunidade, visando ao desenvolvimento de soluções tecnológicas e ao fomento do empreendedorismo do futuro com confiança e habilidades relevantes e disseminar a cultura maker no Vale do Açu.

REFERÊNCIAS

PAULA, Bruna Braga de; OLIVEIRA, Tiago de; BERTINIMARTINS, Camila. **Análise do Uso da Cultura Maker em Contextos Educacionais**: revisão sistemática da literatura. 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/99528/55672>. Acesso em: 25 jul. 2023.

SGEA-IOT: SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ESTUFAS AGRÍCOLAS COM IOT

José Ramos de Oliveira Moreira Chacon¹; Pedro Henrique Amorim de Azevedo¹; Robert Iver Silva do Nascimento¹, Thiago Morais Cordeiro¹, Bruno Vitorino¹ e Éberton Marinho¹

¹ IFRN – *Campus Canguaretama*

Grande área do conhecimento: Ensino (Multidisciplinar).

RESUMO

A agricultura enfrenta desafios como oscilações climáticas, aumento populacional e diminuição da produtividade das terras. Para garantir uma agricultura sustentável e o abastecimento futuro da população, é crucial buscar soluções inovadoras. As estufas inteligentes surgem como uma alternativa viável, permitindo o controle do ambiente de cultivo e o cultivo de safras de qualidade o ano todo, independentemente das condições externas. O uso de estufas projetadas para atender às necessidades de cada espécie vegetal tem se mostrado rentável e tem atraído cada vez mais agricultores, especialmente em um contexto econômico desafiador. O cultivo em estufas é uma prática em expansão no Brasil e o desenvolvimento de um protótipo de controle e monitoramento de estufas agrícolas visa otimizar esse processo. A solução proposta na forma de um sistema de informação que utiliza técnicas de IoT e automação, por meio de dispositivos como válvulas, exaustores, bombas e microcontroladores, além de uma aplicação móvel para monitoramento remoto. Esses dispositivos são controlados e monitorados através de um aplicativo desenvolvido na plataforma Ionic para celulares Android. Com essa solução, espera-se aumentar a eficiência, reduzir custos, evitar perdas de produção e desperdício de recursos naturais, além de oferecer uma opção acessível para pequenos e médios produtores.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura. estufa. monitoramento. automatização.

ABSTRACT

Agriculture faces challenges such as climate fluctuations, population growth, and diminishing land productivity. To ensure sustainable agriculture and future population supply, seeking innovative solutions is crucial. Smart greenhouses emerge as a viable alternative, allowing control of the cultivation environment and year-round production of quality crops, regardless of external conditions. The use of greenhouses designed to meet the specific needs of each plant species has proven profitable and attracted more farmers, especially in challenging economic contexts. Protected cultivation is a growing practice in Brazil, and the development of a prototype for greenhouse control and monitoring aims to optimize this process. The proposed solution employs IoT and automation concepts, utilizing devices such as valves, exhaust fans, pumps, and microcontrollers, alongside a mobile application for remote monitoring. With this solution, efficiency is expected to increase, costs to decrease, production losses and natural resource wastage to be avoided, all while providing an affordable option for small and medium-sized producers.

KEYWORDS: Protected cultivation, agriculture, greenhouse, AgroSoft, mobile device.

1 INTRODUÇÃO

Diante das oscilações climáticas, crescimento populacional e diminuição da produtividade das terras é essencial buscar soluções inovadoras para garantir uma agricultura sustentável e o abastecimento de alimentos no futuro. Nesse contexto, destacam-se as estufas inteligentes como alternativa viável, permitindo o controle do ambiente de cultivo e o plantio contínuo de safras de qualidade durante todo o ano, independentemente das condições externas (JURGENSEN,2023).

A produção de alimentos em estufas é capaz de adaptar um ambiente fechado às necessidades de cada planta. Com efeito, essa metodologia de cultivo tem se tornado estratégia amplamente adotada na agricultura moderna . Essa técnica oferece condições ideais para o desenvolvimento das plantas, superando variações climáticas e imperfeições do solo. (Revista,2023).

O gerenciamento adequado de qualquer atividade econômica é indispensável para o desenvolvimento agrícola, independentemente do tamanho da propriedade. Nesse contexto, o Sistema de Gerenciamento de Estufas Agrícolas com IOT (SGEA-IOT) apresenta-se como um protótipo de solução que utiliza conceitos de IoT e automação no intuito de atingir uma maior eficiência agrícola. Através de uma aplicação mobile conectada à internet, o usuário pode monitorar e controlar a estufa remotamente, regulando temperatura, umidade, iluminação, irrigação, consumo de água, ventilação e injeção de nutrientes de forma automatizada. A solução é composta por dispositivos como válvula solenóide, exaustor, bomba e microcontroladores.

Essa abordagem visa promover uma produção agrícola mais eficiente e sustentável, evitando perdas de produção e desperdício de recursos naturais. Além disso, oferece uma opção de baixo custo para pequenos e médios produtores, que podem não ter recursos financeiros para investir em tecnologias mais caras. As estufas com automação avançada também permitem que agricultores inexperientes no cultivo protegido adotem a técnica com segurança, minimizando riscos de falhas humanas e perdas de produção.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nosso sistema de gerenciamento de estufas com IoT utiliza diversas tecnologias para garantir desempenho e eficiência. Usamos a plataforma eletrônica de código aberto **Arduino**(DOCS, 2023) para controlar sensores e atuadores nas estufas. Com **CSS**(W3Schools,

2023), definimos a aparência dos elementos HTML em nossa interface de usuário. **MQTT**(Steve 's, 2023) é um protocolo de mensagens de baixa largura de banda usado para transmitir dados dos sensores IoT para o sistema central.

Utilizamos a plataforma aberta **Ionic**(Ionic, 2023) para desenvolver nosso app móvel. **IoT**(ORACLE, 2023) conecta objetos físicos com sensores e software, permitindo troca de dados pela internet e monitoramento das condições nas estufas em tempo real. **JavaScript**(mdn, 2023) permite elementos complexos em nossas páginas web. Utilizamos a plataforma JavaScript assíncrona **Node.js**(NodeJS, 2023) para desenvolver nossas aplicações de rede escaláveis.

HTML(W3Schools, 2023) é a linguagem de marcação que utilizamos para criar nossas páginas web. Utilizamos a plataforma de desenvolvimento baseada em JavaScript **Angular**(ANGULAR, 2023) para desenvolver nossa interface de usuário. Utilizamos o framework ágil **Scrum**(ATLASSIAN, 2023) para gerenciar nossos projetos eficientemente.

3 METODOLOGIA

O estudo apresenta uma abordagem qualitativa exploratória, usando entrevistas, observações e pesquisas com agricultores para compreender desafios no gerenciamento de estufas. Nas entrevistas, os agricultores destacaram a necessidade de automação para reduzir a demanda por mão de obra e aumentar a eficiência.

Foram realizadas investigações bibliográficas, incluindo estudos de JURGENSEN, Gustavo Pilon et al. (2022) sobre Monitoramento e Automação de Estufa Agrícola, DE FREITAS, Marcelo Barbosa et al. (2016) acerca de Monitoramento e Controle de Estufa Agrícola, LOUREIRO, José Felipe et al. (2018) sobre Automação de Estufa Agrícola Integrando Hardware Livre e Controle Remoto pela Internet.

Alguns integrantes do grupo possuem familiares do ramo agrícola, os quais enfrentam desafios diários na produção de alimentos em estufa. Diante disso, levantou-se requisitos e histórias do usuário(*user stories*)contendo as principais necessidades inerentes a essa modalidade de agricultura, bem como apontamentos acerca dos principais aspectos que a automação é capaz de melhorar no cultivo em estufa.

O desenvolvimento da implementação do projeto foi feita utilizando a metodologia ágil SCRUM, com auxílio da plataforma Trello para gerenciar as fases da metodologia utilizada. Cada Sprint gerou uma parte do protótipo que foi incluído na última versão do protótipo que estava sendo desenvolvido.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, apresentamos os resultados alcançados e esperados, bem como as discussões sobre o uso de quatro telas em nosso sistema de gerenciamento de estufas com IoT: tela de login, menu lateral, painel e gráficos.

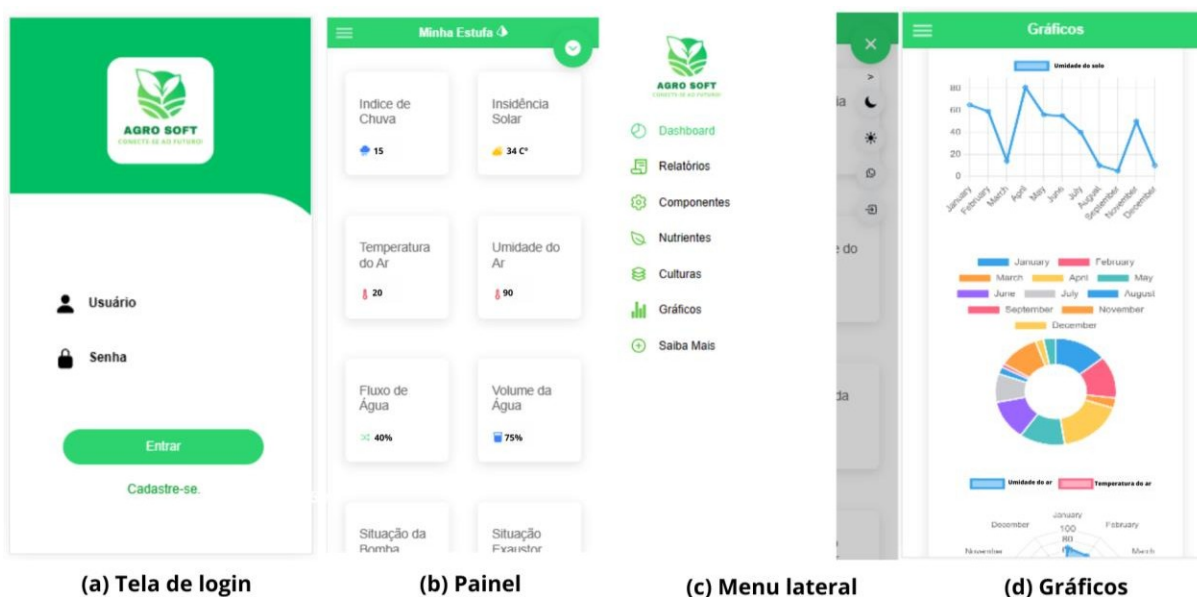


Figura 1. Representação das telas da aplicação.

Como pode ser observado na Figura 1 (a), a tela de login será a primeira tela que o usuário vê ao acessar o sistema. Ela é responsável por autenticar o usuário e garantir que apenas pessoas autorizadas tenham acesso às informações do sistema. A tela de login é simples e intuitiva, permitindo que o usuário faça login rapidamente.

O sistema de gerenciamento de estufas agrícolas oferece ao usuário um painel de controle intuitivo, Figura 1 (b) proporcionando acesso claro e preciso a todas as variáveis cruciais da estufa em tempo real. Essas variáveis incluem a umidade e temperatura do ar tanto dentro como fora da estufa, a umidade do solo, o fluxo de água, a incidência solar, o volume de água no reservatório e muito mais. Além disso, o painel de controle permite ao usuário visualizar o status dos atuadores, como bombas e exaustores. Os atuadores podem ser controlados manualmente pelo usuário, oferecendo flexibilidade, mas também há um recurso automático que ajusta automaticamente os atuadores de acordo com as necessidades da estufa. Por exemplo, quando o sensor de umidade do solo detecta que o solo está seco, a bomba de irrigação é acionada automaticamente até que a umidade do solo atinja níveis ideais. Esse sistema inteligente de

gerenciamento proporciona uma forma eficiente e otimizada de cuidar das plantas, garantindo condições ideais de crescimento e maximizando a produção agrícola na estufa.

O menu-lateral, Figura 1 (c) é o local que permite ao usuário navegar pelas diferentes seções do sistema. Ele é organizado de forma lógica e intuitiva, permitindo que o usuário encontre facilmente a seção desejada. O side-menu também inclui atalhos para as seções mais usadas, tornando a navegação ainda mais rápida.

A tela de gráficos, Figura 1 (d) apresenta os dados em forma gráfica, permitindo ao usuário visualizar as tendências e padrões nos dados. Os gráficos são interativos e permitem ao usuário explorar os dados de diferentes maneiras. Além disso, a tela de gráficos inclui opções para personalizar os gráficos, permitindo ao usuário criar visualizações personalizadas.

Em resumo, as quatro telas do sistema foram projetadas para fornecer ao usuário uma experiência de uso intuitiva e eficiente. Os resultados alcançados até agora mostram que o sistema está atendendo às expectativas dos usuários e fornecendo informações valiosas para a tomada de decisões no gerenciamento das estufas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto SGEA-IOT é um protótipo inovador para o gerenciamento de estufas agrícolas. Ele foi desenvolvido para atender às necessidades dos agricultores, melhorando a eficiência e a produtividade na agricultura. A coleta precisa de dados ambientais e o ajuste dos parâmetros de cultivo são elementos que podem melhorar a forma como os agricultores realizam suas práticas agrícolas.

No entanto, o projeto ainda está em fase de protótipo e enfrenta desafios para sua implementação em larga escala. Estamos comprometidos em buscar alternativas viáveis para superar esses obstáculos, incluindo parcerias com instituições, órgãos governamentais e setor privado. O projeto tem como objetivo oferecer oportunidades viáveis e acessíveis para pequenos e médios agricultores, por meio de um sistema de gerenciamento eficiente e de baixo custo.

Acreditamos que o protótipo tem potencial para ser uma ferramenta essencial no gerenciamento de estufas, impulsionando o setor agrícola rumo a práticas mais eficientes e ambientalmente responsáveis. O futuro desse projeto está repleto de possibilidades, contribuindo para o avanço da agricultura moderna.

REFERÊNCIAS

Agrosmart. Estufa ou cultivo protegido, entenda a diferença. Disponível em: < [Estufa Ou Cultivo Protegido, Entenda A Diferença » AgroSmart](#) >. Acesso em: 26 jul. 2023.

ANGULAR. What is Angular?. Disponível em: < [Angular - What is Angular?](#) >. Acesso em: 29 jul.2023.

ATLASSIAN. O que é scrum e como começar. Disponível em: < [Scrum: o que é, como funciona e como começar | Atlassian](#) >. Acesso em: 29 jul.2023.

DOCS. What is Arduino?. Disponível em < [Learn | Arduino Documentation](#) >. Acesso em: 29 jul.2023.

DE FREITAS, Marcelo Barbosa et al. GREENHOUSE AJH5: MONITORAMENTO E CONTROLE DE ESTUFA AGRÍCOLA. In: 13th CONTECSI-International Conference on Information Systems and Technology Management. 2016.

DE ALMEIDA, R. E. M. et al. Expansão agrícola em áreas de difícil manejo: cultivo em solos comcasalho. 2020.

Ionic DOCS. Introduction to Ionic. Disponível em: < [Open-Source UI Toolkit to Create Your Own Mobile Apps \(ionicframework.com\)](#) >. Acesso em: 29 jul.2023.

JURGENSEN, Gustavo Pilon et al. Monitoramento e Automação de Estufa Agrícola. 2022.

LOUREIRO, José Felipe et al. Automação de estufa agrícola integrando hardware livre e controle remoto pela internet. Revista de Computação Aplicada ao Agronegócio, v. 1, n. 1, p. 38-55, 2018.

mdn web docs. O que é JavaScript?. disponível em: < [O que é JavaScript? - Aprendendo desenvolvimento web | MDN \(mozilla.org\)](#) >. Acesso em: 29 jul.2023.

NodeJS. About Node.js. Disponível em: < [About | Node.js \(nodejs.org\)](#) >. Acesso em: 29 jul.2023.

ORACLE. O que é IoT?. Disponível em: < [O que é IoT \(Internet das Coisas\)? | Oracle Brasil](#) >. Acesso em: 29 jul.2023.

PEQUENAS EMPRESAS & GRANDES NEGÓCIOS. Estufa inteligente melhora produtividade de plantas e frutos. Disponível em: < <https://revistapegn.globo.com/Banco-de-ideias/noticia/2016/11/estufa-inteligente-melhora-produtividade-de-plantas-e-frutos.htm> >. Acesso em: 26 jul. 2023.

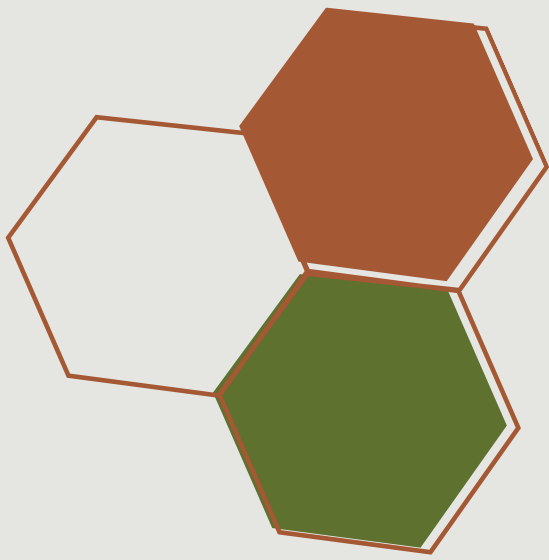
Revista Agropecuária. Estufas agrícolas: Quais as vantagens da sua utilização?. Disponível em: < [Estufas agrícolas: Quais as vantagens da sua utilização? \(revistaagropecuaria.com.br\)](#) >. Acesso em: 30 jul.2023.

G1. Crescimento populacional aumenta mudanças climáticas, dizem cientistas. Disponível em: < [Natureza - Crescimento populacional aumenta mudanças climáticas, dizem cientistas \(globo.com\)](#) >. Acesso em: 26 jul. 2023.

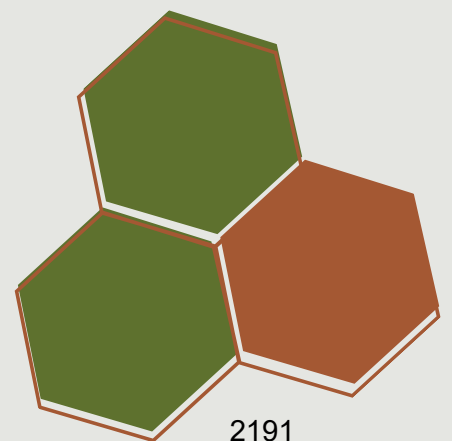
Steve's Internet Guide. What is MQTT?. Disponível em: < [Beginners Guide To The MQTT Protocol \(steves-internet-guide.com\)](#) >. Acesso em: 29 jul.2023.

W3Schools. What is HTML?. Disponível em: < [Introduction to HTML \(w3schools.com\)](#) >. Acessado em: 29 jul.2023.

W3Schools. What is CSS?. Disponível em: < [CSS Introduction \(w3schools.com\)](https://www.w3schools.com/css/) >. Acesso em: 29 jul.2023.



ENGENHARIAS



ACÇÕES DE FOMENTO À PESQUISA E EXTENSÃO ATRAVÉS DA PROTOTIPAGEM RÁPIDA NO IFRN – CAMPUS SANTA CRUZ

Raylhana Flávia Rodrigues da Silva¹; Rodolfo Albuquerque Buarque de Assunção²

^{1,2} IFRN – *Campus Santa Cruz*

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

No ano de 2022, estabeleceu-se no IFRN, Campus Santa Cruz, o Laboratório de Prototipagem ou *ProtoLab*. O ambiente, supervisionado por um professor da área de Mecânica e um de Eletrônica, conta com três computadores de elevado desempenho, três impressoras 3D, uma micro retífica, quadro branco, bancada para eletrônica e uma prototipadora de circuitos impressos. No decorrer do segundo semestre letivo de 2022 e primeiro de 2023, o laboratório foi contemplado com duas bolsistas, que ficaram à frente de solicitações referentes à modelagem e prototipagem 3D de projetos desenvolvidos no campus. Suas atividades fomentaram a pesquisa e extensão da instituição, uma vez que, através do trabalho das discentes, foi possível tirar projetos e ideais do papel para fabricar modelos físicos de protótipos em 3D. Desta forma, além da prática profissional adquirida pelas estudantes bolsistas, o trabalho desenvolvido no *ProtoLab* gerou resultados na fabricação de peças e componentes e, ainda, promoveu a escrita e execução de projeto de pesquisa por um grupo de estudantes e seu orientador no IFRN, Campus Santa Cruz.

PALAVRAS-CHAVE: Prototipagem. Modelagem. Impressão. Laboratório. Projetos.

ABSTRACT

In the year 2022, the Pro-totyping Laboratory or ProtoLab was established at IFRN, Campus Santa Cruz. The environment, supervised by a professor in the area of Mechanics and one in Electronics, has three high-performance computers, three 3D printers, a micro grinder, a whiteboard, an electronics bench and a printed circuit prototyping machine. During the second semester of 2022 and the first of 2023, the laboratory received two scholarship holders, who were in charge of requests related to 3D modeling and prototyping of projects developed on campus. Its activities fostered the institution's research and extension, since, through the students' work, it was possible to take projects and ideals from paper to manufacture physical models of prototypes in 3D. In this way, in addition to the professional practice acquired by the scholarship students, the work developed at ProtoLab generated results in the manufacture of parts and components and also promoted the writing and execution of a research project by a group of students and their advisor at IFRN, Campus Santa Cruz.

KEYWORDS: Prototyping. Modeling. Print. Laboratory. Projects.

1 INTRODUÇÃO

Garantir o acesso ao ensino de qualidade é um direito de todos e é um dos objetivos do desenvolvimento sustentável planejado para a Agenda de 2030 pela Organização das Nações Unidas (ONU). A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica é um conjunto de instituições de ensino que oferece diversas oportunidades aos estudantes, como o programa de jovens embaixadores, auxílios eventuais, bolsas de estudo, entre outros. O programa de bolsas oferece uma ampla variedade de oportunidades de aprendizado, incluindo as bolsas TAL (Tutor de Aprendizagem e Laboratório), que proporcionam aos estudantes experiências acadêmicas e práticas enriquecedoras. O processo seletivo do programa TAL ocorre em três etapas: inscrição, seleção e entrevistas. Duas alunas com experiência prévia no software AutoCAD foram escolhidas como bolsistas para o laboratório de prototipagem, onde executaram diversas demandas, relacionadas a projetos e trabalhos acadêmicos solicitados por alunos e servidores do campus. As bolsistas dedicaram 15 horas semanais ao laboratório ao longo de seis meses. Uma das bolsistas demonstrou um grande interesse na solicitação das placas táteis em Braille, escolhendo assim desenvolver um projeto de pesquisa sobre o tema. Além disso, dois estudantes de sua turma também foram incluídos no projeto, formando uma equipe de pesquisa comprometido com os objetivos do trabalho.

Ao longo dos seis meses, o trabalho realizado pelas bolsistas possibilitou o fomento à pesquisa e extensão no IFRN, Campus Santa Cruz, no sentido de que por meio de suas ações, ideias elaboradas durante os projetos saíram do papel, para se transformar em protótipos. Além dos projetos, premiações para eventos, kits didáticos solicitados por professores do campus, dentre outras atividades, também foram contempladas com a impressão 3D de peças.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As impressoras 3D são dispositivos capazes de criar objetos tridimensionais a partir de modelos digitais criados em softwares de modelagem 3D. Essa tecnologia abrange diversos tipos de impressoras, como a *Fused Deposition Modeling* (FDM), popular entre usuários domésticos devido à sua versatilidade na criação de uma ampla variedade de objetos; a *Stereolithography* (SLA), utilizada para peças pequenas e detalhadas, empregando um feixe ultravioleta (UV) a laser para solidificar polímeros fotossensíveis adquiridos na forma líquida; e a *Selective Laser Sintering* (SLS), que utiliza um laser para fundir camadas de pó de materiais. Há diversas opções de software de modelagem, como *Autodesk Fusion 360*, *Solidworks*, *Tinkercad* e *AutoCAD*, que oferecem recursos para criar objetos, ajustar posições, tamanhos, rotações e texturas, possibilitando aplicações em várias áreas, como engenharia e arquitetura.

Os softwares fatiadores, dividem o modelo 3D em camadas e geram o arquivo com extensão *GCode*, aceito pelas impressoras 3D. Além disso, é possível ajustar parâmetros como: altura das camadas, temperatura do bico extrusor e velocidade, dentre outros, com o objetivo de garantir a qualidade do objeto final. Os materiais mais comuns são o ABS, reconhecido por sua resistência e acabamento superficial, e o PLA, um plástico biodegradável, embora tenha menos resistência mecânica.

3 METODOLOGIA

O ProtoLab funciona com três frentes de trabalho: 1. Impressões 3D; 2. Modelagem de projetos; e 3. Prototipagem de circuitos impressos. As demandas referentes às bolsas concedidas, foram voltadas para impressão 3D e modelagem de projetos. Nesse sentido, eram recebidas solicitações de alunos e servidores do IFRN, Campus Santa Cruz, no intuito de realizar a prototipagem. As solicitações ocorrem presencialmente no laboratório ou são enviadas por e-mail. São recebidos por e-mail: pedidos para modelar peças a partir de desenho técnico à mão ou ideia; arquivos com extensão *.STL* prontos para parametrização; ou arquivos na extensão *.GCODE*, prontos para imprimir. Para atender às demandas, o ProtoLab conta com três impressoras 3D, duas do modelo SethiS3-3D e uma GTMax3D. O software utilizado para modelagem, é o AutoCad, que gera arquivos com extensão *.DWG*; e o fatiador instalado, o Ultimaker Cura. As impressões são feitas no material ABS, disponibilizado pelo campus.

Ao se tornarem bolsistas, as alunas tiveram um treinamento contínuo conduzido pelo supervisor, abordando todo o processo de impressão 3D e manutenção das impressoras. Desta forma, as discentes acumularam grande conhecimento acerca do processo de prototipagem e estão aptas para utilizar os conhecimentos adquiridos.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O ProtoLab se mostrou um importante recurso para fomentar projetos no IFRN, Campus Santa Cruz, a partir da produção dos protótipos projetados, dimensionados, ou idealizados dentro das mais diversas áreas do conhecimento. Durante o período em que as bolsistas atuaram no ambiente, adquiriram a habilidade de desenvolver projetos na área de prototipagem, abrangendo desde a modelagem até a concepção do protótipo. Ao longo desse período, foram recebidas um total de oito demandas, com cada bolsista executando quatro projetos, sendo: um virabrequim desenvolvido na disciplina de Desenho Auxiliado por Computador para o curso de Refrigeração e Climatização; placas táteis em Braille solicitadas por um professor da Faculdade

de Ciências do Trairí (FACISA); um tabuleiro para deficientes visuais, fruto de um trabalho de conclusão de curso de uma servidora do campus; troféus para a premiação da Olimpíada de Matemática da Região do Trairí (OMRT); modelagem e impressão de chassi para carro robótico parte do projeto *E-Roboticacicle*; peças para compor um projeto de robótica; peças de xadrez para reposição em competições internas da instituição; e, por fim, modelagem e impressão de suportes para celulares que serviram como brindes para os docentes no início do ano letivo de 2023. Foram encontradas algumas dificuldades específicas em cada um dos projetos. Por exemplo, para o projeto do chassi para carro robótico, a solicitação foi feita a partir de esboço feito à mão. O desenho técnico enviado estava fora de normatização e, por isso, surgiram desafios relacionados às cotas, sendo necessário entrar em contato com o solicitante para esclarecer o esboço do projeto a ser realizado. Após a comunicação, foi possível modelar e imprimir o protótipo, gerando resultado satisfatório.

Diante do exposto, pode-se dizer que o ProtoLab iniciou suas atividades no ano de 2022 com excelência e tem atendido às diversas demandas do campus relacionadas à produção de protótipos. Ainda, através da solicitação para impressão de uma placa tátil, alguns estudantes do IFRN, incluindo uma das bolsistas do laboratório e seu orientador, realizaram parceria com a FACISA e estão executando um projeto de pesquisa relacionado ao tema.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do ProtoLab de fomentar pesquisa e extensão através da fabricação de protótipos e circuitos impressos foi alcançada com sucesso, impulsionando a inovação, a colaboração e o progresso tecnológico no campus, com contribuições significativas para avanços científicos e tecnológicos contínuos. Os profissionais envolvidos no laboratório permanecem comprometidos em aprimorar sua estrutura, buscando atender às demandas do campus cada vez com mais excelência. Além disso, o ProtoLab está empenhado em expandir suas parcerias com outras instituições, como aconteceu com a Facisa. Nesse caso, uma simples solicitação de um professor evoluiu para uma colaboração frutífera resultando em um projeto de pesquisa. Esse enfoque colaborativo fortalece ainda mais a posição do laboratório como um centro de inovação e excelência acadêmica, impactando positivamente a comunidade acadêmica.

REFERÊNCIAS

SESI SENAI. O que é Manufatura Aditiva? [Blog]. Disponível em:<https://blog.sesisenai.org.br/o-que-e-manufatura-aditiva/#:~:text=A%20manufatura%20aditiva%20abrange%20tecnologias,pol%C3%ADmeros%20ou%20metais%2C%20por%20exemplo>. Acesso em: 25 mai. 2023.

Print it 3D. Tipos de materiais de impressão 3D e suas aplicações [Blog post]. Disponível em: <https://www.printit3d.com.br/post/tipos-de-materiais-de-impress%C3%A3o-3d-e-suas-aplica%C3%A7%C3%B5es>. Acesso em: 25 mai. 2023.

Print it 3D. Tipos de materiais de impressão 3D e suas aplicações [Blog post]. Disponível em: <https://www.printit3d.com.br/post/tipos-de-materiais-de-impress%C3%A3o-3d-e-suas-aplica%C3%A7%C3%B5es>

Tipos de impressora 3D [Blog post]. Disponível em: <https://www.printit3d.com.br/post/tipos-de-impressora-3d>. Acesso em: 25 mai. 2023.

AGMA PCI: AGITADOR MAGNÉTICO COM AQUECIMENTO, PARA PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO

José Ângelo Gabriel da Silva¹; Renan Victor de Souza Cruz²; Felipe Varela Dantas³; Liviane Catarine

Almeida Melo⁴ e Aecio Vinicius Amorim Farias⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – Campus Natal – Zona Norte

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Esse projeto propõe a construção de um Agitador Magnético com Aquecimento, para Placas de Circuito Impresso - AGMA PCI, a fim de facilitar a confecção dessas placas e contribuir com trabalhos acadêmicos e científicos realizados por alunos de cursos técnicos e tecnológicos da área de eletroeletrônica e demais áreas afins. Para a maioria dos projetos eletrônicos atuais, que necessitam de circuitos prototipados, a Placa de Circuito Impresso (PCI) é indispensável. O processo de construção dessas PCIs envolve várias etapas, que exigem boas práticas e equipamentos específicos para um resultado satisfatório, como, por exemplo, a técnica de fotolitografia utilizada na indústria. No entanto, um considerável número de soluções acadêmicas que envolvem a construção de PCIs utilizam um processo manual para construção dessas placas. O interesse na construção do AGMA PCI surgiu em razão de limitações identificadas por professores e alunos do curso Técnico em Eletrônica do IFRN, durante o processo de transferência do desenho do circuito para a placa de cobre. Para a construção do agitador magnético do AGMA PCI, está sendo utilizado um motor monofásico CA de 220V, com ímã fixado em seu eixo. Para o controle do aquecimento, os testes foram realizados através de um circuito Dimmer com MOSFET. Sendo assim, esse trabalho trata-se de uma pesquisa tecnológica, e propõe a construção de um protótipo agitador e aquecedor para PCIs, com descrição detalhada dos procedimentos e materiais envolvidos, garantindo a sua reprodutibilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Eletrônica. Placa de Circuito Impresso. Transferência Térmica.

ABSTRACT

This project proposes the construction of a Magnetic Stirrer with Heating, for Printed Circuit Boards - AGMA PCI, in order to facilitate the manufacture of these boards and contribute to academic and scientific work carried out by students of technical and technological courses in the area of electronics and other related areas. For most current electronic projects, which require prototyped circuits, the Printed Circuit Board (PCB) is indispensable. The construction process of these PCIs involves several steps, which require good practices and specific equipment for a satisfactory result, such as, for example, the photolithography technique used in the industry. However, a considerable number of academic solutions involving the construction of PCBs use a manual process to build these boards. The interest in building the AGMA PCI arose due to limitations identified by professors and students of the Technical

Course in Electronics at IFRN, during the process of transferring the circuit design to the copper plate. For the construction of the AGMA PCI magnetic stirrer, a direct

current motor with two magnets fixed on its axis was used. The motor speed control is done through a circuit with Pulse Width Modulation. For heating, the tests were performed using a dimmer circuit with MOSFET. Therefore, this work is a technological research, and proposes the construction of a prototype agitator and heater for PCBs, with a detailed description of the procedures and materials involved, guaranteeing its reproducibility.

KEYWORDS: Electronics. Printed circuit board. Thermal Transfer.

1 INTRODUÇÃO

Conforme consta no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) Técnico de Nível Médio em Eletrônica na Forma Integrada Presencial, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) oferece, atualmente, o Curso Técnico de Nível Médio em Eletrônica, na forma Integrada e presencial, por entender que está contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, formando o Técnico em Eletrônica (IFRN, 2011). Ainda, conforme consta no referido PPC, o objetivo dessa oferta é formar um profissional com competência técnica, humanística e ética, capacitando-o com conhecimentos e habilidades gerais e específicas para o exercício de atividades na área de Eletrônica com elevado grau de responsabilidade social. Segundo o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, o Técnico em Eletrônica, além de poder trabalhar em empresas que atuam na instalação, manutenção, comercialização e utilização de equipamentos e sistemas eletrônicos, também é habilitado a atuar em grupos de pesquisa que desenvolvem projetos na área de sistemas eletrônicos (BRASIL, 2016).

Para tanto, o domínio na confecção, construção e manutenção de Placa de Circuito Impresso (PCI) é imprescindível para esses profissionais. Ocorre que, na indústria, o processo de construção dessas PCIs exige técnicas e equipamentos bastante específicos para se obter um resultado de qualidade.

Vale ressaltar que o IFRN campus Natal-Zona Norte (IFRN-ZN) é atualmente o único campus no estado que oferta o curso Técnico em Eletrônica, com histórico de desenvolvimento e apresentação de diversos trabalhos em mostras científicas, além de projetos de ensino, pesquisa e extensão, os quais exigem a construção de PCIs nos seus respectivos protótipos. Para esse fim, o campus dispõe de uma prototipadora, porém esteve por muito tempo inativa por necessitar de manutenção e peças específicas. Com isso, esses circuitos manufaturados em placas de cobre têm sido desenvolvidos de forma manual, na grande maioria das vezes. Porém, destacam-se algumas dificuldades nessa técnica manual: 1) o processo de furação, uma vez que

o IFRN-ZN possui apenas parafusadeiras, com histórico de perdas de brocas em razão do mau uso e pelo fato da parafusadeira não ser fixa; 2) O processo de transferência do desenho do circuito para a placa de cobre não é padronizado, apesar do campus dispor de um equipamento aquecedor e agitador para transferência térmica, localizado no laboratório de química, porém o acesso é restrito. Diante dessa última dificuldade, os alunos lançam mão de transferir termicamente o layout do circuito com ferro de passar roupa e corrói o cobre sem catalisadores, os quais possibilitam uma corrosão mais rápida e eficaz. Percebeu-se, com isso, que o curso técnico em eletrônica do IFRN deve dispor de um espaço adequado, semelhante ao encontrado no laboratório de química, para o processo de confecção de PCI, dispondo de um laboratório com furadeira de bancada e um aquecedor e agitador magnético, além de outros equipamentos específicos para tal fim. Diante das dificuldades, surgiu a questão: como contribuir com os alunos do IFRN, em especial do campus Natal – Zona Norte, no processo de confecção de placas de circuito impresso, com um aquecedor e agitador magnético de baixo custo? Outras questões, mais específicas, também surgiram: Como funcionam os agitadores magnéticos? E os aquecedores? Quais são os materiais utilizados? Quais os circuitos eletrônicos envolvidos? Essas e outras perguntas são respondidas ao alcançarmos objetivos específicos desse trabalho. Assim, buscando facilitar e contribuir com o processo de confecção de PCIs, esse trabalho propõe a construção de um protótipo que tenha a função de aquecer, para transferência térmica do layout do circuito, bem como funcione como agitador magnético para a corrosão do cobre da placa já com o desenho do circuito. Dessa forma, a proposta em construir o AGMA PCI - AGITADOR MAGNÉTICO COM AQUECIMENTO PARA PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO certamente se mostra como uma contribuição relevante para a comunidade acadêmica do IFRN-ZN, além de outros cursos técnicos na área de eletroeletrônica do Instituto, uma vez que colabora com projetos inerentes ao foco tecnológico do campus. Ainda, os materiais e métodos envolvidos nesse trabalho são temas de interesse pessoal dos proponentes, possibilitam a prática profissional, o que torna a pesquisa ainda mais prazerosa para os envolvidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Atualmente, a indústria eletrônica conta com tecnologias avançadas em seus diversos campos de atuação. Para isso, é indispensável que as empresas do ramo de prototipagem

ofereçam soluções de alta confiabilidade, rápidas e eficientes na fabricação de placas de circuito impresso.

Uma Placa de Circuito Impresso, em inglês PCB (Printed Circuit Board), é a melhor forma de manufaturar e prototipar um circuito, e consiste em uma placa formada por camadas de materiais isolantes (como fenolite, fibra de vidro, entre outros), e conta com finas películas de materiais condutores, sendo o cobre o metal mais comum. Essas películas formam as trilhas ou caminhos que serão responsáveis pela condução da corrente elétrica pelos componentes eletrônicos. Conforme afirma Doro (2004), uma PCI

“consiste de uma fina placa onde são impressas ou depositadas trilhas de cobre sobre um ou ambos os lados. Enquanto a placa se comporta como um isolante, as trilhas têm a função de conectar eletricamente os diversos componentes, para executarem suas funções no circuito.” (DORO, 2004, p. 22)

Ainda segundo Doro (2004), “os componentes são soldados em ilhas, também conhecidos como pads. Ilhas são partes das trilhas com espaço para uma junta de solda entre o terminal do componente e a placa.” As ilhas podem possuir furos para facilitar a montagem dos componentes através da tecnologia denominada Through Hole Technology (THT) ou os componentes podem ser inseridos diretamente sobre a superfície das ilhas, através da tecnologia conhecida como Surface Mount Technology (SMT), a qual utiliza componentes do tipo Surface-Mount Devices (SMD). THT é a técnica mais antiga e elementar para a produção de PCIs, e utiliza dispositivos denominados componentes Pin Through Hole (PTH). A placa confeccionada por meio desta tecnologia possui furos em seu substrato e os terminais dos componentes são inseridos através dos furos e posteriormente soldados de forma a conservar os componentes eletricamente conectados às trilhas de cobre presentes no lado oposto do substrato (MAHAJAN, 2001 apud CAVALCANTE e SILVA, 2017).

Para estudantes e entusiastas na área de eletroeletrônica, quando se aprende os primeiros conceitos de eletrônica, é natural que surja a necessidade de construir uma placa de circuito impresso. Entretanto, a tecnologia utilizada nas empresas desse ramo não estão presentes nas casas e escolas desses estudantes ou profissionais em início de carreira. Assim, embora para projetos complexos que utilizam a tecnologia THT o hardware se apresente grande e potencialmente ruidoso, saber construir uma PCI através dessa tecnologia é importante e muitas vezes atende a diversas situações problemas, uma vez que essas PCIs são fáceis de construir, testar e trabalhar.

Segundo Bomfim (2012), são oito os passos para o desenvolvimento de uma PCI:

1. Captura do esquemático usando um programa específico para a criação de esquemas

elétricos; 2. Conversão do esquema para o arquivo da placa de circuito impresso; 3. Posicionamento dos encapsulamentos na área da borda da placa; 4. Roteamento; 5. Geração dos arquivos gerber e arquivo de furação; 6. Produção do protótipo da placa de circuito impresso, pelo menos 5 peças; 7. Montagem dos componentes eletrônicos nas peças de protótipos; 8. Teste das placas montadas em funcionamento. (BOMFIM, 2012, p. 31)

Silva (2017) afirma que

No complexo processo de fabricação e industrialização de placas de circuitos eletrônicos, muitos são os cuidados que devem ser tomados durante a montagem, que incluem desde a seleção da matéria prima, dos insumos utilizados, suas características e até mesmo os aspectos ambientais e de controle do sistema, de forma tal que este conjunto de parâmetros garantam uma boa conectividade e soldagem dos componentes na placa de circuito impresso, assegurando assim seu perfeito funcionamento durante vida útil do produto. (SILVA, 2017, p. 15)

Após o projeto da PCI, o esquemático do circuito feito através de uma ferramenta Computer-Aided Design (CAD) deve ser transferido para o filme de cobre do substrato. Essa transferência pode ser térmica, “método no qual o padrão é impresso a laser em um papel fotográfico e, com o calor emitido de uma prensa quente, a tinta do toner desprende do papel e se deposita sobre a superfície de cobre” (CAVALCANTE; SILVA, 2017, p. 17).

Uma outra forma de transferir o layout do circuito é através da fotolitografia. Ainda segundo Cavalcante (2017, p.17),

A transferência desses padrões se dá por meio de um processo chamado fotolitografia, que utiliza os fotolitos desenvolvidos na etapa de projeto das placas e contém o padrão dos componentes do circuito (trilhas, ilhas, máscara de solda e legenda de componentes). Este método garante alta confiabilidade, precisão e reprodutibilidade ao processo, principalmente quando comparado ao processo artesanal de transferência térmica. (CAVALCANTE; SILVA, 2017, p. 17).

O processo de fotolitografia exige alguns fatores indispensáveis para evitar falhas, como ambientes bem limpos e iluminação amarelada. Vale ressaltar que um protótipo com essa finalidade foi produzido no campus, no ano de 2017, através de um projeto de pesquisa, mas encontra-se sem uso por exigir conhecimentos específicos para sua utilização e manutenção.

Após depositado o desenho do circuito no substrato, o processo de corrosão é o passo seguinte. Um método bastante utilizado, devido ao baixo custo e facilidade de implementação, é a corrosão úmida, na qual o substrato é imergido em produtos químicos líquidos (como o perclorato de ferro) para atacam o filme que deve ser removido, deixando as trilhas, ilhas, malhas de terra e demais partes do layout.

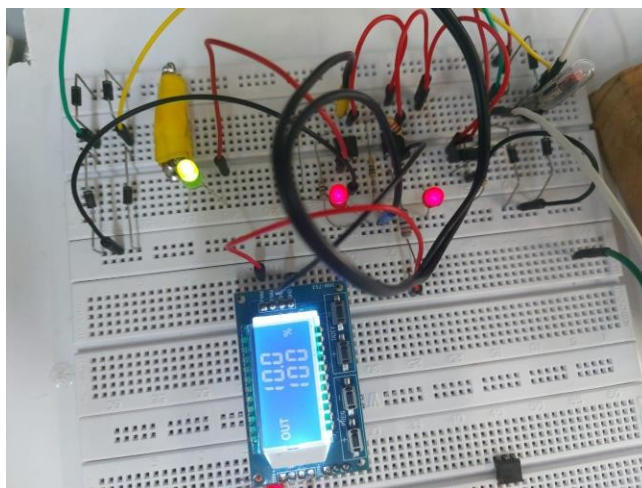
3 METODOLOGIA

Segundo Souza et al (2013), quanto ao objeto e procedimentos técnicos, esse trabalho trata-se de uma pesquisa tecnológica, com desenvolvimento experimental. Inicialmente, foi realizado um levantamento sobre aquecedores e agitadores disponíveis no mercado, bem como um aprofundamento teórico sobre materiais e métodos que auxiliem na construção do AGMA PCI.

Um planejamento mais aprofundado sobre a estrutura e montagem também foi realizado, para a escolha correta das peças. Na sequência, foi realizada uma pesquisa e testes sobre circuitos que auxiliam no funcionamento do AGMA PCI, para planejamento da montagem, estrutura e circuitos envolvidos. O AGMA PCI está sendo montado sobre a estrutura de um resíduo eletrônico, do fabricante Nova Instruments, e trata-se de um aquecedor quebrado e inoperante do laboratório de química do campus.

Para o agitador, é utilizado um motor de corrente alternada com ímã integrado em seu eixo e está funcionando atualmente em uma lógica on/off. Já a Placa Aquecedora foi desenvolvida com um circuito DIMMER usando mosfets. A figura 1 ilustra um circuito montado e testado para uma carga DC utilizando o PWM HW - 753.

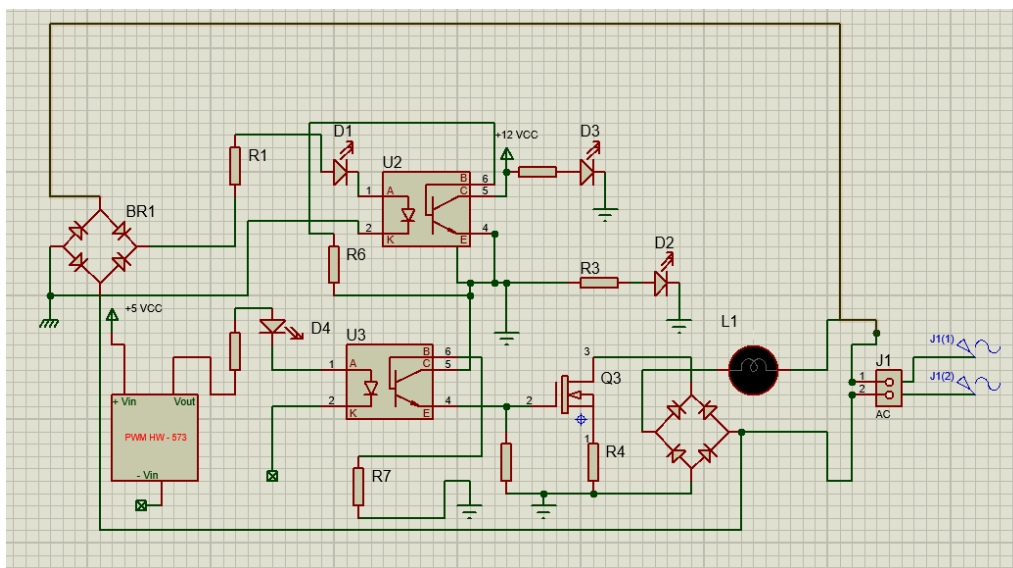
Figura 1- Circuito PWM montado na Protoboard



Fonte: os autores

Através da Figura 2, é possível observar o diagrama esquemático do sistema de controle de temperatura da placa aquecedora. Essa placa, por sua vez, é alimentada por uma tensão CA.

Figura 2 - Esquemático do circuito



Fonte: os autores

Atualmente, estão sendo feitos testes internos e treinamento para avaliação e utilização dos usuários finais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O AGMA PCI se mostra um produto funcional, com aplicação real, de fácil reprodutibilidade, de baixo custo e a partir de reuso de materiais, com objetivo de auxiliar os alunos no processo de fabricação de placas de circuito impresso no IFRN, nos diversos projetos acadêmicos-científicos inerentes ao foco tecnológico do campus.

Os alunos do IFRN-ZN engajados no projeto tiveram a oportunidade de contribuir de modo significativo com um problema da comunidade acadêmica, dinamizando e aprimorando um processo importante na formação e atuação de um técnico na área de eletroeletrônica. Ainda, o AGMA PCI agregou conhecimento técnico substancial, uma vez que o objeto trata de uma aplicação prática de várias disciplinas ao longo do curso Técnico em Eletrônica, como Circuitos Elétricos, Eletrônica Analógica, Eletrônica de Potência, Instrumentação e outras, além de ter contribuído na iniciação à pesquisa dos estudantes.

Alguns resultados poderão resultar da avaliação do impacto do AGMA PCI em trabalhos no próprio IFRN-ZN, que envolvam construção de PCIs.

REFERÊNCIAS

BOMFIM, E. Layout de Placa de Circuito Impresso. 2012. 238f.

BRASIL. Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. 3ª Edição, Brasília: 2016. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2017-pdf/77451-cnct-3a-edicao-pdf-1/file>>. Acesso em: 28 abr. 2020.

CAVALCANTE, M.V.G., SILVA, R.Q.F.H. MINIMIZE - Método Manual para Redução de Dimensões Físicas, Peso e Dissipação de Potência Elétrica em Sistemas Eletrônicos. Natal, 2017. 57f. Disponível em: <<https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1436>>. Acesso em: 13 agosto 2022.

DAQUINO, F. Como as placas de circuito impresso são produzidas. 2012 Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/como-e-feito/18501-como-as-placas-de-circuito-impresso-sao-produzidas.htm>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

DORO, M. M. Sistemática para Implantação da Garantia da Qualidade em Empresas Montadoras de Placas de Circuito Impresso. 2004. 149f. Dissertação (Mestrado em Metrologia)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/87460>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

FAIRCHILD SEMICONDUCTOR. BC546/547/548/549/550. 2002. Disponível em: <<http://pdf.datasheetcatalog.com/datasheet2/8/0i28jky7o48ey0z6oq8zuoldcq7y.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE- IFRN. Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrônica na Forma Integrada Presencial. Natal, 2011, 149 p.

KLUG, M. Introdução ao Projeto de Placas de Circuito Impresso. Notas de Aula. 2012, 40f. Disponível em: <http://www.joinville.ifsc.edu.br/~michael.klug/2012_01/Digital_II/Materiais_PCI/Introducao_Projeto%20de%20PCI.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2020.

SILVA, F. G. PROCESSO DE SOLDAGEM NA FABRICAÇÃO DE PLACAS DE CIRCUITO ELETRÔNICO. 2017 74f. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia de Processos) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2017. Disponível em: <<http://ppgep.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/Dissertacao2017-PPGEP-MP-FrancisnetoGuimaraesdaSilva>>. Acesso em: 15 agosto 2020.

SOUZA, D. I. et al. Manual de orientações para projetos de pesquisa. Novo Hamburgo: FESLSVC, 2013. Disponível em: <https://www.liberato.com.br/wpcontent/uploads/2020/06/manual_de_orientacoes_para_projetos_de_pesquisa.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2022.

STANLEY ELECTRIC. KR5005S SINGLE COLOR LED 5mm Round Shape. 20--. Disponível em: <http://pdf.datasheetcatalog.com/datasheets2/26/267264_1.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2022.

AUTOMAÇÃO E MONITORAMENTO DAS CATRACAS DE ENTRADA DE PEDESTRE NO IFRN/SGA

Iara Elise da Silva Alves¹; Felipe Alves Pereira Pinto²; Marcelo Damasceno de Melo³
e Leonardo Gomes de Paiva Amorim⁴

^{1,2,3,4}IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento: Ciência da computação.

RESUMO

Inicialmente o controle de acesso ao campus IFRN/SGA se dava a partir do reconhecimento visual pelo porteiro. Era necessário questionar todos os desconhecidos e identificar a comunidade acadêmica visualmente, além de não haver um registro formal de acessos. Visando automatizar esse trabalho, o projeto tem como objetivo identificar a comunidade acadêmica do IFRN/SGA através de um sistema de controle de acesso de pedestres. Para dar acesso ao campus, o sistema utiliza cartões NFC (cartão de passagem, carteira de estudante, cartões customizados, entre outros), além de microcontroladores e sensores para atuar no reconhecimento dos usuários. É necessário também que o usuário esteja previamente cadastrado no sistema para ter acesso ao campus, dessa forma teremos o controle de entrada e saída, data e hora.

PALAVRAS-CHAVE: Acesso. Controle. IOT. NFC. Pedestre.

ABSTRACT

Initially, access control to the IFRN/SGA campus was based on visual recognition by the doorman. It was necessary to question all strangers and identify the academic community visually, in addition to not having a formal record of access. Aiming to automate this work, the project aims to identify the academic community of the IFRN/SGA through a pedestrian access control system. To give access to the campus, the system uses NFC cards (pass card, student card, customized cards, among others), in addition to microcontrollers and sensors to act in user recognition. It is also necessary that the user is previously registered in the system to have access to the campus, in this way we will have control of entry and exit, date and time.

KEY-WORDS: Access. Control. IOT. NFC. Pedestrian.

1. INTRODUÇÃO

É notório a facilidade de realizar tarefas quando a relacionamos com os avanços tecnológicos hoje em dia. Sabemos que atividades as quais antes eram realizadas manualmente, evoluíram gradativamente ao ponto de se tornarem automatizadas. No próprio campus, temos exemplos disso funcionando, por exemplo: O SISA (Sistema de Irrigação por Setores

Automatizados), onde foi desenvolvido buscando controlar a umidade, através de irrigação, do setor de jardinagem e paisagismo de uma forma precisa e automatizada, que anteriormente, precisaria de mais atenção dos funcionários, manejo de registros e mangueiras para manter a área adequadamente bem cuidada.

Automação é empregar técnicas computadorizadas ou mecânicas que utilizam a programação para realizar o que for determinado para se fazer. Uma das visualizações fortes que existe contemporaneamente, é em indústrias. Também podem ser empregadas em outras áreas, sempre promovendo a facilidade de acesso à informação, redução de custos, otimização de tempo, aumento da produtividade e outros pontos.

O sistema de controle de acesso de pedestres é bastante comum em locais como: escolas particulares, padarias com comandas digitais, academias, estádios de futebol, universidades, condomínios, dentre outros. Como alguns deles utilizam ingressos/cartões para entrar ou sair dos ambientes, estes sistemas de controle possuem um maior rigor e mais sistemas de softwares e hardwares, voltados para pagamentos. Em nosso projeto, a utilização do controle de acesso para pedestre será apenas para automatização de catracas, baseada na identificação dos usuários por meio de tecnologia, assim como também para fins de logística de informações de entrada e saída, garantindo registros formais que oferecem uma maior controle e auditoria de acesso pela comunidade acadêmica.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Donato (2023) apresentou um projeto de acesso RFID usando um dispositivo IoT e um sistema remoto para monitorar e administrar informações dos usuários. O projeto incluiu desenvolvimento de software, eletrônica e modelagem da estrutura mecânica. O software permite configurar o dispositivo IoT e gerenciar usuários. A parte eletrônica usou placas e componentes específicos, incluindo um *shield* RFID-RC522 e um display OLED. A modelagem mecânica teve foco no aspecto visual. Embora o objetivo tenha sido alcançado, sugere-se melhorias na interface gráfica para facilitar a visualização e reconstrução da estrutura mecânica em caso de atualizações de hardware.

Legat (2018) desenvolveu um sistema de controle de acesso em IoT usando leitoras MFRC-522 e EPOSMote III. Protótipos funcionais mostraram a viabilidade do sistema. O autor destacou que, devido à falta de comunicação entre EPOS e a rede ethernet, auditorias e gerenciamento avançado não foram possíveis. Trabalhos futuros incluem finalizar a comunicação entre a aplicação e o EPOSMote, implementar uma interface REST, estabelecer uma comunicação estável com o servidor e usar estruturas para armazenar políticas de acesso

avançadas, como restrições de horário e limites de acesso.

2 METODOLOGIA

Adotou-se, para a realização deste projeto, uma proposta metodológica híbrida, na qual pode ser observada a mescla entre a pesquisa exploratória e pesquisa experimental. A pesquisa exploratória, de acordo com Gil (1991, p.45), visa proporcionar maior familiaridade com o problema, com o objetivo de torná-lo explícito ou a construir hipóteses, tendo como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Segundo Gil (2002, p.6) a pesquisa experimental consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.

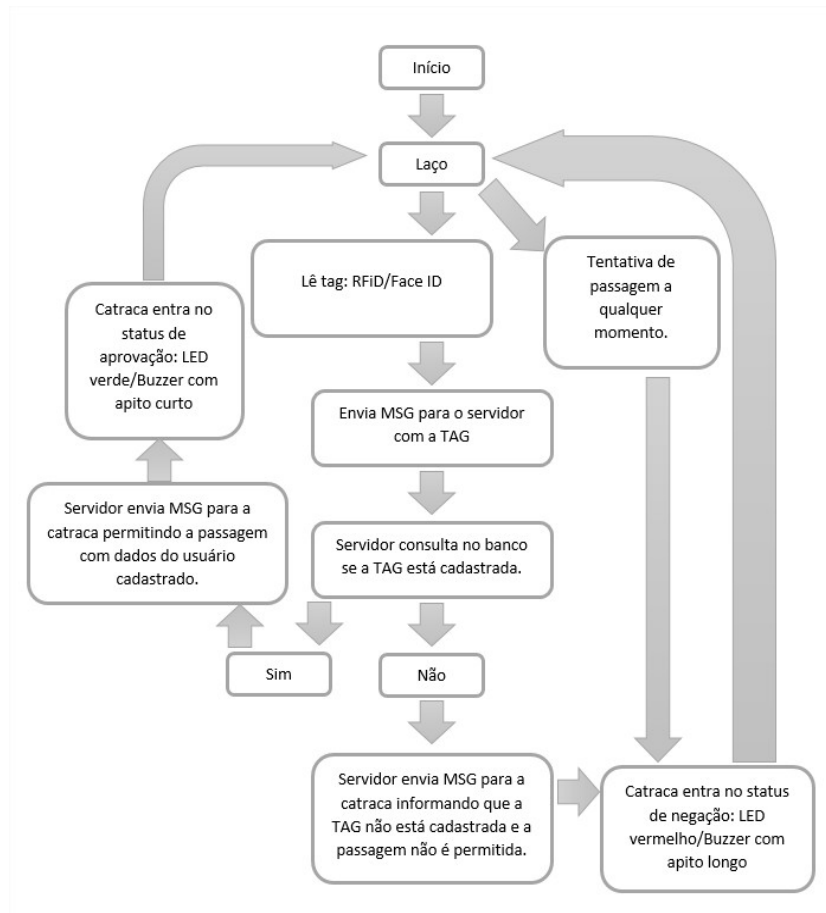
Este projeto visa implantar um sistema de controle de acesso de pedestres no IFRN Campus São Gonçalo do Amarante. Serão utilizados dispositivos de hardware como microcontroladores, sensores e atuadores. Duas abordagens serão consideradas: uso da tecnologia RFID e leitura facial. Para a primeira abordagem, a comunidade acadêmica terá uma TAG única que o identifica e ao aproximar-se do leitor este identifica e busca pela TAG no banco de dados. A segunda abordagem realiza a leitura facial de usuários que aproximam-se da zona de leitura, em seguida é feita a busca no banco de dados, neste exemplo deve ser utilizado câmeras com boa resolução ou módulos disponíveis no sistema fazendo uso das conexões de saída para microcontroladores. O projeto seguirá a metodologia apresentada na Figura 1, com os resultados determinando a melhor implementação para o campus. O fluxograma de execução do código é mostrado na Figura 2.

Figura 1: Fluxograma da metodologia a ser utilizada.



Fonte: Autoria própria.

Figura 2: Fluxograma de execução do firmware do microcontrolador.



Fonte: Autoria própria.

3 RESULTADOS ESPERADOS, ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Almeja-se através da pesquisa bibliográfica, desenvolver o código a ser utilizado e depois elaborar o modelo físico para testes e possíveis correções, no intuito de aperfeiçoar o equipamento através de pesquisas para verificação do funcionamento do modelo.

Ao final do projeto espera-se que seja possível o desenvolvimento de um sistema completo (hardware, firmware e software), que de uma maneira simples e, facilmente “programável”, cumpra sua função com eficiência, onde a catraca ao identificar o usuário permite sua entrada/saída e realize os registros (entrada e saída) junto ao servidor, além de no final do dia, registrar a média de utilização. Dessa forma, o projeto traria uma maior segurança para o campus, realizaria registros de entrada e saída, tudo isso integrando atividades realizadas

diariamente com tecnologia de baixo custo, manuseio e de fácil adoção para outras instituições e lugares.








As catracas estão em operação desde junho de 2023, totalizando 2 meses de execução, o sistema já foi aderido por boa parte das pessoas que frequentam a instituição, totalizando 870 alunos cadastrados, o que corresponde a 84,88% dos alunos do campus, e 990 usuários se consideram a comunidade acadêmica como um todo, conforme mostra a figura 3. Durante o estágio inicial da implementação, deparamo-nos com um desafio em que uma quantidade considerável de estudantes não tinham a carteira para efetuar o registro no sistema. Com o intuito de abordar essa questão, uma campanha de doação de carteiras de estudantes antigas foi promovida, por componentes deste projeto, no campus. Essas carteiras foram disponibilizadas aos usuários que não as possuíam, ao todo foram 122 carteiras até o presente momento, permitindo-lhes assim efetuar o cadastramento no sistema. Desde o início da implementação, são divulgados no *hall* de entrada do campus, por meio de uma Smart TV com Raspberry Pi3, os dados obtidos no servidor *Home Assistant*. Conforme demonstrado na figura 4, a comunidade acadêmica tem acesso às informações referentes à movimentação da catraca 02, incluindo dados sobre a entrada, saída, sentido e horário em que os usuários a atravessaram. Por outro lado, a figura 5 apresenta o fluxo mensal através de um gráfico, de ambas as catracas (01 e 02), proporcionando uma visualização clara desses dados.

Figura 3: Quantitativo de alunos e servidores cadastrados no sistema.

Qtd de usuários cadastrados		
	Informática (165)	161
	Edificações (307)	307
	Logística Integrado (240)	235
	Logística Tecnólogo (31)	19
	Redes Tecnólogo (98)	52
	Eng. de Produção (75)	60
	Espec. em Educ. e Contemp. (39)	0
	Espec. em Gerenc. de Obras (25)	13
	Edificações Subsequente (45)	23
	Terc.\Estag.\Serv.	120
	Total	990

Fonte: Autoria própria.

Figura 4: Dados da catraca 02.

Catraca 02		
	Usuário	
	Horário	15:32:18
	Sentido	
	Entradas diárias	47
	Saídas diárias	30
	Fluxo diário	77
	Fluxo mensal	1.244

Fonte: Autoria própria.

Figura 5: Gráfico do fluxo mensal.



Fonte: Autoria própria.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista o que foi apresentado, por meio da avaliação do cenário em que se encontrava a portaria do campus, onde o porteiro manualmente identificava o fluxo de entrada e saída de pessoas, vê-se que a necessidade de uma automação desse processo era de extrema importância, pois não só facilita nesse tipo de registro como também realiza um levantamento quantitativo de dados relacionados a comunidade acadêmica, promovendo assim mais agilidade e segurança às pessoas que frequentam o campus.

REFERÊNCIAS

DONATO, Robson de Souza. **Desenvolvimento de um sistema RFID de acesso distribuído sob perspectiva de IoT.** Disponível em <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/19097>>. Acesso em 25 de abril de 2023.

FERREIRA, W. A. D, BARBOZA, M. M. L., NASCIMENTO, J. F. S., AMORIM, L. G. P., **Sistema de irrigação por setores automatizado do IFRN Campus São Gonçalo do Amarante - SISA.** Edital N°04/2022 - PROPI/RE/IFRN. 2022.

GIL, A. C. **Como classificar as pesquisas.** Artigo academia.edu. 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

Legat, Matteus. **Sistema de controle de acesso em IoT.** Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187880>>. Acesso em 25 de abril de 2023.

CALCEÓLICA: FERRAMENTA DE APOIO AO ESTUDO DE SISTEMAS EÓLICOS

Rodrigo Yaegashi Valle¹; Ryan Emanuel Silva de Lima² e Dennys Lopes Alves³

^{1, 2, 3} IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Este estudo tem com objetivo principal desenvolver um software didático, ferramenta de apoio ao estudo de sistemas eólicos, destinado a automatizar os cálculos associados ao dimensionamento dos sistemas de microgeração eólica. Para tal será construída, através da linguagem *Python 3*, uma interface gráfica de usuário através da qual os utilizadores do programa podem inserir dados de entrada e visualizar os respectivos resultados de processamento. Metodologicamente pode-se classificar a pesquisa como sendo do tipo aplicada. Como resultados, espera-se construir um software alicerçado em aspectos de natureza prática e que esteja em consonância com as normas e padrões correlatos a área de microgeração eólica. Tal intento visa proporcionar aos futuros usuários da ferramenta uma curva de aprendizagem mais suave, além de uma maior eficácia na usabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Energia Eólica. Microgeração Eólica. Sistemas Eólicos. Software Didático.

ABSTRACT

The main objective of this study is to develop didactic software, a support tool for the study of wind systems, aimed at automating the calculations associated with the sizing of wind micro-generation systems. To this end, using the Python 3 language, a graphical user interface will be built through which program users can enter input data and visualize the respective processing results. Methodologically, the research can be classified as being of the applied type. As a result, it is expected to build software based on aspects of a practical nature and that is in line with the norms and standards related to the area of wind microgeneration. This intent aims to provide future users of the tool with a smoother learning curve, in addition to greater efficiency in usability.

KEYWORDS: Wind Energy. Wind Microgeneration. Wind Systems. Didactic Software.

1 INTRODUÇÃO

O aproveitamento dos ventos ocorre regularmente desde a idade média, por exemplo para o bombeamento de água e para moagem de grãos (TUNDISI, 2009). Ainda conforme Tundisi (2009), no caso das aplicações associadas a geração de eletricidade, o aproveitamento do vento já é bem mais recente.

A ferramenta computacional proposta neste projeto destina-se a expor aos discentes de nível médio técnico e superior os conceitos básicos associadas à conversão de energia eólica em energia elétrica, em especial na microgeração de eletricidade a partir dos recursos eólicos. O software desenvolvido visa ajudar a fornecer o embasamento teórico acerca dos sistemas de energia renovável, principal no que tange ao dimensionamento dos sistemas de microgeração alimentados a partir de energia eólica. O presente projeto surgiu em razão do desejo de propor abordagens alternativas para o ensino e/ou aprendizagem das disciplinas no âmbito do eixo tecnológico de energias renováveis.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para Benito (2012), a energia eólica utiliza como fonte propulsora a energia cinética do vento, sendo esta uma consequência do aquecimento não uniforme das massas de ar transitam pela terra. O vento é uma consequência da ação do sol (BENITO, 2012).

2.1 Energia Disponível no Vento

Partindo-se de uma análise simplificada, pode-se considerar a energia eólica como sendo corresponde a energia cinética presente no vento (BORGES NETO; CARVALHO, 2012). Sabendo-se que a energia cinética está presente nos ventos, pode-se convertê-la em outras formas de energia como, por exemplo, a energia elétrica (PIPE, 2016). Neste sentido, a energia cinética cujo valor pode ser calculado através da Equação 1 abaixo.

$$\boxed{E_c = \frac{1}{2} \times m \times V^2} \quad \boxed{E_c = \frac{m \times V^2}{2}} \quad \boxed{E_c = \frac{1}{2} \times m(t) \times V^2}$$

Equação 1: Energia cinética da massa de ar.

Onde: **V**: Velocidade de deslocamento da massa de ar (vento) [m/s]; **m**: Massa de ar [Kg]; **E_c**: Energia cinética da massa de ar [Joules].

2.2 Potência Disponível no Vento

A potência disponível no vento, comumente designada de potência teórica, pode ser estimada a partir da Equação 2 a seguir. Nesta análise a velocidade do vento é considerada constante.

$$P = \frac{dE_c(t)}{dt}; E_c(t) = \frac{1}{2} \times m(t) \times V^2 \Rightarrow P = \frac{dE_c}{dt} = \frac{d\left[\frac{1}{2} \times m(t) \times V^2\right]}{dt} \Rightarrow$$

$$P = \frac{1}{2} \times \frac{d[m(t)]}{dt} \times V^2$$

Equação 2: Potência disponível no vento (taxa de variação da massa de ar).

Onde: **P**: Potência disponível no vento [W]; **m(t)**: Massa de ar [Kg]; **V**: Velocidade de deslocamento da massa de ar (vento) [m/s]. A literatura que versa acerca dos sistemas eólicos também costuma fazer uso da Equação 3, abaixo.

$$P = \frac{1}{2} \times \mu \times V^2; \mu = \rho \times A \times V; \Rightarrow P = \frac{1}{2} \times \rho \times A \times V \times V^2 \Rightarrow$$

$$P = \frac{1}{2} \times \rho \times A \times V^3$$

Equação 3: Potência disponível no vento.

Onde: **P**: Potência disponível no vento [W]; **ρ** : Massa específica do ar [Kg/m³]; **A**: Área varrida pelo rotor da turbina [m²]; **V**: Velocidade de deslocamento da massa de ar (vento) [m/s].

2.3 Densidade de Potência Disponível no Vento

A manipulação matemática da Equação 3 permite analisar a quantidade de Watts [W] disponíveis em cada metro quadrado [m²] de área varrida pelo rotor da turbina. Esta relação, indicada na através da Equação 4, é designada de densidade de potência ou fluxo de potência eólico.

$$P = \frac{1}{2} \times \rho \times A \times V^3 \Rightarrow \frac{P}{A} = \frac{1}{2} \times \rho \times V^3$$

$$D. P. = \frac{P}{A} = \frac{1}{2} \times \rho \times V^3$$

Equação 4: Fluxo da massa de ar.

Onde: **D. P.:** Densidade de potência disponível no vento [W/m^2]; **P:** Potência disponível no vento [W]; **A:** Área varrida pelo rotor da turbina [m^2]; **ρ :** Massa específica do ar [Kg/m^3]; **V:** Velocidade de deslocamento da massa de ar (vento) [m/s].

2.4 Variação da Velocidade do Vento com a Altura

Nas maiores alturas os ventos tornam-se mais uniformes e alcançam maiores velocidades. Nas alturas próximas da superfície terrestre o escoamento dos ventos passa a ser turbulento (OLIVEIRA; PEREIRA, 2012). A Equação 5 quantifica a velocidade do vento a uma determinada altura, partindo-se de uma velocidade medida em a uma altura conhecida.

$$\mathbf{Vel}_{(z)} = \mathbf{Vel}_{(z_0)} \times \left[\frac{\mathbf{Altura}_{(z)}}{\mathbf{Altura}_{(z_0)}} \right]^n$$

Equação 5: Velocidade do vento a uma determinada altura.

Sendo: $Vel_{(z)}$: velocidade do vento a ser estimada na altura desejada em m/s; $Vel_{(z_0)}$: velocidade do vento medida a uma altura conhecida em m/s; $Altura_{(z)}$: altura em que se deseja estimar a velocidade do vento em m ; $Altura_{(z_0)}$: altura na qual foi medida a velocidade do vento em m; n: parâmetro relacionado com a rugosidade da superfície local (adimensional). Normalmente adota-se o valor de n como sendo 0,143.

3 METODOLOGIA

Metodologicamente a condução das ações de desenvolvimento do software será orientada por uma revisão de literatura da temática a ser abordada, consistindo basicamente em uma pesquisa a bibliografia alusiva a áreas correlatas a temática, qual sejam: sistemas eólicos, microgeração de energia e programação através da linguagem *Python*.

No que tange ao desenvolvimento do programa podem ser elencadas, a título de exemplo, as seguintes atividades: levantamento e análise dos requisitos, desenvolvimento dos algoritmos preliminares e pré-projeto do software, implementação das funcionalidades, testes básicos e com usuários, implantação da versão estável. No que concerne a categorização metodológica da pesquisa a mesma pode ser classificada como sendo uma pesquisa aplicada. Como ferramentas computacionais far-se-á uso da linguagem de programação *Python 3.9*, da biblioteca gráfica *Tkinter* e do compilador *JetBrains PyCharm Community Edition 2022.2*

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se disponibilizar uma versão executável do programa e outra versão com instalador para uso em *PC's* do tipo *desktop*. Para agregar maior cientificidade a ferramenta desenvolvida e buscando aderência com as boas práticas de desenvolvimento de software, será elaborada ainda a documentação do programa e um manual de utilização sintético, didático e ilustrado destinado a fornecer exemplos de utilização por parte dos usuários.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposição das ações associadas ao projeto é uma resposta as dificuldades associadas aplicabilidade dos conceitos abordados de forma teórica, buscando ainda trazer abordagens metodológicas que proporcionem uma maior interatividade dos discentes interessados pela micro-geração eólica.

Além dos alunos, profissionais recém-formados e/ou com pouca experiência nesta área do conhecimento também poderiam usufruir da solução construída. O software traz consigo ainda a possibilidade de implantar uma nova opção metodológica no que tangencia a o estudo dos conteúdos afins a área de energia eólica.

REFERÊNCIAS

BENITO, Tomás Perales. **Práticas de Energia Eólica**. Porto: Publindústria, 2012. 174 p.;

BORGES NETO, Manuel Rangel; CARVALHO, Paulo Cesar Marques de. **Geração de Energia Elétrica: fundamentos**. São Paulo: Érica, 2012. 157 p.;

OLIVEIRA, Adilson de; PEREIRA, Osvaldo Soliano; VEIGA, José Eli da. **Energia Eólica**. São Paulo: Senac, 2012. 213 p.;

PIPE, Jim. **Energia Eólica**. São Paulo: Callis, 2016. 32 p. (Planeta Saudável);

TUNDISI, Helena da Silva Freire. **Usos de Energia: sistemas, fontes e alternativas: do fogo aos gradientes de temperatura oceânicos**. 15. ed. São Paulo: Atual, 1991. 73 p. (Meio Ambiente).



CAPA – COLCHÃO DE AUXÍLIO A PACIENTES ACAMADOS

**Pedro Henrique Soares da Silva¹; Lucas Fernandes Duarte²; Arthur Salgado de Medeiros³ e Daniel
Guerra Vale da Fonseca⁴**

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* Natal - Zona Norte

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

O projeto CAPA – Colchão de Auxílio a Pacientes Acamados — tem o objetivo de prevenir as lesões por pressão (LLP), as quais podem ser definidas como lesões causadas por uma pressão não aliviada, um cisalhamento ou uma fricção entre a pele e uma superfície que pode resultar em morte tecidual — frequentemente localizadas nas regiões de proeminências ósseas. Esse tipo de lesão, mais comum em idosos e pessoas com restrição de mobilidade, necessita de um cuidado especial para que não evolua, pois em um grau mais crítico pode levar o paciente a óbito devido às complicações que podem ocorrer. As medidas preventivas às LLPs são tecnicamente simples, como a constante mobilidade do paciente, técnica essa na qual se faz uma mudança periódica de posicionamento de modo a aliviar a região sob pressão contínua e, conseqüentemente, melhorar a circulação sanguínea para oxigenação do tecido. Portanto, o projeto CAPA posiciona-se como um agente de grande potencial no combate a tais lesões, visto que, mediante a análise de informações obtidas por sensores de pressão e temperatura instalados na cama do paciente — principalmente nas regiões de maior proeminência óssea — o equipamento irá, através de motores controlados por um microcontrolador, movimentar as áreas do colchão que entram em contato com o paciente acamado, aliviando as zonas de grande pressão e estimulando a circulação sanguínea. Ademais, dados de temperatura e pressão do paciente serão coletados por um sistema supervisorio, para alertar em tempo real os responsáveis pelos cuidados do paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Instrumentação Eletrônica. Instrumentação Biomédica. Sistema Supervisorio. Feridas. Lesão por Pressão.

ABSTRACT

The CAPA Project – Assistance Mattress for Bedridden Patients — aims to prevent pressure injuries (PI), which can be defined as injuries caused by unrelieved pressure, shear, or friction between the skin and a surface that may result in tissue death — often localized in bony prominences regions. This type of injury, more common in elderly individuals and those with restricted mobility, requires special care to prevent its progression, as in a more critical state, it can lead to patient mortality due to potential complications. Preventive measures for PIs are technically straightforward, such as continuous patient repositioning, a technique in which periodic changes in positioning are made to alleviate pressure on the affected area and, consequently, improve blood circulation for tissue oxygenation. Therefore, the CAPA project positions itself as a highly potential agent in combating such injuries. By analyzing information obtained from pressure and temperature sensors installed in the patient's bed — especially in areas with greater bony prominence — the equipment will, through motors controlled by a microcontroller, adjust the mattress areas that come into contact with the

bedridden patient, relieving high-pressure zones and promoting blood circulation. Furthermore, patient temperature and pressure data will be collected by a supervisory system to provide real-time alerts to caregivers responsible for the patient's care.

KEYWORDS: Electronic Instrumentation. Biomedical Instrumentation. Supervisory system. Wounds. Pressure Injury.

1. INTRODUÇÃO

O progresso nas soluções eletrônicas aplicadas à área médica contemporânea resulta na criação de dispositivos integrados, visando oferecer assistência médica completa à população, abrangendo aspectos curativos e preventivos em diversos contextos de atendimento, seja em ambientes hospitalares ou domiciliares. A incorporação de novos tratamentos clínicos, procedimentos cirúrgicos, bem como o uso de fármacos e equipamentos médicos, viabiliza a extensão da vida, mesmo artificialmente, para indivíduos com debilidades ou mobilidade limitada. Esses avanços transformam condições antes letais em enfermidades crônicas e debilitantes (JESUS, 2020).

Entre os problemas relevantes, destaca-se a lesão por pressão (LP), que emerge como um dos principais eventos adversos decorrentes de longos períodos de internação hospitalar (JESUS, 2020). Dentro desse amplo espectro de injúrias, a LP pode ser definida como um dano localizado na pele e/ou tecidos moles subjacentes, frequentemente sobre proeminências ósseas ou associado ao uso de dispositivos médicos (Silva, 2019). A ocorrência de LP está intrinsecamente relacionada à pressão contínua ou intensa sobre os tecidos, agravada pela exposição a forças de cisalhamento (PORTUGAL, 2018). Em indivíduos vulneráveis devido a restrições de mobilidade e idade avançada, o desenvolvimento da LP pode resultar em complicações graves, como danos físicos e emocionais duradouros, deterioração da qualidade de vida e risco de óbito (JESUS, 2020). Embora o tema seja relevante na enfermagem e medicina, estudos mostram incidência historicamente elevada globalmente. A prevalência de LP varia entre 0,4% e 38% em pacientes internados em unidades de emergência. Indivíduos com paraplegias crurais têm incidência de 25% a 85% ao longo de suas vidas (WADA, 2010).

As disparidades sociais afetam a manifestação da LP, com ocorrência no Brasil similar a taxas internacionais. A incidência no Brasil alcança 39,8% em pacientes internados em hospitais universitários (WADA, 2010). Um estudo por Jesus et al. (2020) avaliou a incidência de LP e fatores de risco em pacientes hospitalizados. Com amostra de 70 pacientes, incluindo idosos (65,7%), diabéticos (30,0%) e hipertensos (61,4%), a taxa de LP foi de 24,3%. Associações estatisticamente significativas ocorreram com o uso de fraldas,

mobilidade física prejudicada e mudança de decúbito. As áreas mais afetadas foram glúteo, sacral e cotovelos. Um estudo por Silva et al. (2019) analisou pacientes em uma instituição pública no sudoeste da Bahia. Dos 83 participantes, 47% desenvolveram LP, com região calcânea mais afetada (44%).

A identificação precoce de risco de LP é crucial devido aos custos associados ao tratamento, em média R\$3.000,00, e prolongamento de internação (Portugal, 2018). Avaliação do estado clínico e detecção prematura são viabilizadas por escala Braden (EBSERH, 2018). A prevenção para LP é simples e acessível. Mudança frequente de posição, aliviando pressão sobre proeminências ósseas, é fundamental. Em pacientes com mobilidade limitada, redistribuição da pressão e uso de superfícies que proporcionem alívio, como coxins e colchões, são essenciais. A prevenção também envolve evitar movimentos que possam causar fricção e cisalhamento da pele durante mudança de posição (WADA, 2010).

Além de desafios clínicos, a incidência de LP sobrecarrega equipe de enfermagem, aumentando carga de trabalho em cerca de 50% (HORVATH, 2017). Reconhecendo LP como problema grave, é crucial para melhorar a qualidade da assistência médica e proporcionar melhores resultados aos pacientes. Este projeto visa reduzir a incidência de LP por meio de dispositivo eletrônico para auxiliar enfermeiros e acompanhantes nos cuidados a pacientes acamados.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Lesão por pressão é um dano localizado na pele e/ou tecidos moles subjacentes, geralmente sobre uma proeminência óssea, resultante de pressão, ou pressão associada a cisalhamento e/ou fricção. A lesão pode se apresentar em pele íntegra ou como úlcera aberta e pode ser dolorosa (SOBEST, 2016). A lesão por pressão ocorre quando a pressão externa excede a pressão de fechamento capilar, originando uma deficiência de perfusão capilar através da obstrução do fluxo sanguíneo e impedindo o transporte de nutrientes ao tecido caracterizando zonas de isquemia tecidual. Esta situação é mais comum em áreas de proeminências ósseas, onde o osso e a superfície de contato onde o paciente se apoia (cama ou cadeira) exercem uma pressão sobre a pele e tecidos. Quando esta isquemia tecidual gerada pela pressão aplicada nos tecidos é mantida por um tempo maior do que o necessário à recuperação do tecido frente à isquemia, ocorre a liberação de fatores inflamatórios (KUNCHNER, 2012). A isquemia a nível celular leva à morte das células, gerando a

liberação de mais fatores inflamatórios e fatores de necrose tecidual. Com a continuidade deste estado inflamatório, ocorre uma redução das proteínas necessárias à proteção de tecidos lesados. Desta forma, o ciclo de destruição tecidual se intensifica, e a pressão mantida torna a lesão progressivamente maior e mais intensa.

A classificação das lesões por pressão baseia-se na relação direta com a profundidade do ferimento. Segundo a EPUAP (2019) sistemas de classificação de lesão por pressão são usados em diferentes regiões geográficas do mundo. O Guideline de Prática Clínica inclui fotografias e ilustrações das Categorias/Estágios de lesão por pressão e uma lista mais extensa dos sistemas de classificação de lesão por pressão comumente usados. Em documento mais recentemente divulgado os estágios de LP são (SOBEST, 2016):

Lesão por Pressão Estágio 1: Pele íntegra com eritema que não embranquece Pele íntegra com área localizada de vermelhidão que não embranquece e que pode parecer diferente em pele de cor escura.

Lesão por Pressão Estágio 2: Perda da pele em sua espessura parcial com exposição da derme Perda da pele em sua espessura parcial com exposição da derme. O leito da ferida é viável, de coloração rosa ou vermelha, úmido e pode também apresentar-se como uma bolha intacta (preenchida com exsudato seroso) ou rompida. O tecido adiposo e tecidos profundos não são visíveis.

Lesão por Pressão Estágio 3: Perda da pele em sua espessura total. Perda da pele em sua espessura total na qual a gordura é visível e, frequentemente, tecido de granulação e epíbolo (lesão com bordas enroladas) estão presentes.

Lesão por pressão Estágio 4: Perda da pele em sua espessura total e perda tissular. Perda da pele em sua espessura total e perda tissular com exposição ou palpação direta da fáscia, músculo, tendão, ligamento, cartilagem ou osso.

Lesão por Pressão Não Classificável: Perda da pele em sua espessura total e perda tissular não visível. Perda da pele em sua espessura total e perda tissular na qual a extensão do dano não pode ser confirmada porque está encoberta pelo esfacelo ou escara.

Lesão por Pressão Tissular Profunda: Descoloração vermelho escura, marrom ou púrpura, persistente e que não embranquece.

Pele intacta ou não, com área localizada e persistente de descoloração vermelhaescura, marrom ou púrpura que não embranquece ou separação epidérmica que mostra lesão

com leito escurecido ou bolha com exsudato sanguinolento. Dor e mudança na temperatura frequentemente precedem as alterações de coloração da pele.

3. METODOLOGIA

Partindo do conceito de desenvolver um sensor com um "mapeamento de pressão" em cada ponto, a equipe considerou a necessidade de um elemento que pudesse modular a tensão de acordo com a variação da pressão, utilizando um material resistivo que respondesse ao aumento da pressão com um aumento na tensão. Nesse contexto, a escolha recaiu sobre o velostat, um material resistivo reconhecido por sua propriedade de variar a resistência em resposta a alterações na pressão, permitindo, assim, a conversão da variação de pressão em energia.

Com essa concepção como base, o plano consistiu em criar uma matriz empregando linhas e colunas como fitas de cobre condutoras. Uma das extremidades transmitiria a tensão, que percorreria o velostat, enquanto a outra extremidade efetuaria a leitura dessa tensão. Por exemplo, as colunas atuariam como emissor de tensão, e as linhas como receptores. Através desse arranjo, uma tensão de referência de 5 V seria introduzida nas colunas, passando pelo velostat, e a tensão resultante seria lida nas linhas. Dessa forma, um espectro diversificado de valores de tensão seria obtido em diferentes pontos da matriz.

Para o armazenamento eficaz desses valores de tensão, fez-se necessária a utilização de um processador com capacidade de memória. A escolha recaiu sobre o Arduino, que desempenharia funções cruciais como a leitura dos dados, o processamento das informações, o armazenamento e a escrita. Dado o número restrito de portas disponíveis no Arduino e visando uma organização otimizada, optou-se pela implementação de um multiplexador HC4051. Esse componente apresenta 8 entradas e 1 saída, e permite a leitura de múltiplas entradas através de uma única saída. O funcionamento do multiplexador é regido por entradas seletoras, as quais determinam qual entrada é direcionada para a leitura.

A abordagem metodológica, portanto, se fundamentou na criação de uma matriz de mapeamento de pressão, utilizando linhas e colunas como elementos condutores de tensão. O material resistivo velostat foi empregado para traduzir as variações de pressão em modificações na tensão. O processador Arduino foi selecionado como a unidade central de processamento e armazenamento, enquanto o multiplexador HC4051 foi adotado para otimizar a leitura das tensões geradas nos pontos da matriz.

4. RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

O desenvolvimento do sensor em formato de matriz exigiu a implementação de linhas e colunas interligadas. Enquanto um eixo desempenhava a função de transmitir tensão, o outro eixo estava designado para a leitura da tensão que alcançava seu terminal. Para viabilizar essa funcionalidade, concebeu-se uma matriz com dimensões 16x16, na qual dois CIs (Circuitos Integrados) multiplexadores analógicos 8-1 foram empregados. Esses componentes eram encarregados de receber as diversas tensões e armazená-las em uma matriz de variáveis dentro de um microcontrolador. Adicionalmente, dois registradores de deslocamento com 8 saídas cada foram utilizados para enviar uma tensão de 5 volts ao terminal inicial e realizar o deslocamento subsequente.

Na etapa de programação, foram elaborados dois conjuntos de códigos distintos, um para cada CI. Após confirmar a operação de ambos, o objetivo era unificar e simplificar os códigos. O primeiro código desenvolvido destinou-se ao CI multiplexador. Os 8 canais foram configurados como entradas, sendo que o canal comum foi designado como saída. Essa abordagem otimizou a utilização das entradas analógicas do microprocessador, permitindo a seleção da entrada a ser lida. Ao alimentar o CI (vcc, vce, gnd, inh), o comando "bitRead(var, bit);" foi empregado para converter números decimais em binários, com cada posição sendo armazenada em variáveis distintas. A mesma abordagem foi aplicada ao segundo CI multiplexador. Foi criada uma variável que variava de 0 a 7, incrementando-se a cada ciclo da função loop do microcontrolador e retornando a 0 ao final do ciclo, o que estabeleceu um contador automático. Ao incorporar essa lógica ao CI, foi constatado que a posição variava de acordo com as mudanças no número "var" no comando.

No próximo estágio, no caso do registrador de deslocamento, inicialmente, eram enviados 5 volts, seguido de um deslocamento gradual. Um CI com 8 saídas (0 a 7) e uma entrada serial chamada "Data" foi empregado para essa finalidade. Após alimentar o CI (vcc, gnd, reset, enable), o código ativava a primeira posição, sincronizando-se com a borda de subida do clock (Shift Clock = SC) e ativando a atualização simultaneamente (Latch Clock = LC). Para realizar o deslocamento do nível alto, sete dígitos "0" eram enviados, repetindo-se o processo por sete vezes através de um loop. Essa lógica foi incorporada à função loop para permitir um deslocamento contínuo dos 5 volts, com um delay implementado para evitar qualquer desregulação.

Finalmente, os códigos foram combinados. A cada saída deslocada do registrador de deslocamento, o multiplexador realizava a leitura de todas as entradas, armazenando as informações em uma matriz através das variáveis "x" e "y". Na matriz, "x" representava o ponto no ciclo do registrador, enquanto "y" indicava o seletor do multiplexador. Conseqüentemente, foi possível obter uma matriz de tensões em diferentes pontos, variando de 0v a 5v, com a ajuda do material velostat. Aumentar o número de linhas nos eixos "x" e "y" era uma opção ao adicionar mais CIs e repetir o loop na programação.

Adicionalmente, um código inicializador foi implementado para zerar os dois CIs quando ligados, dando início ao código completo. Esse código foi simplificado e dividido em funções a fim de facilitar a compreensão, correção de erros e futuras atualizações.

Quanto à montagem do sensor, materiais como fita de cobre adesiva, plástico PVC transparente de 0,4 mm, material resistivo (velostat), resistores de pull-down, cabos flat e conectores foram empregados. Inicialmente, o plástico foi cortado em formato quadrado de 26 cm de lado. A fita de cobre foi aplicada para formar 16 linhas horizontais, cada uma com 1 cm de largura e espaçamento de 0,5 cm entre elas. O mesmo procedimento foi adotado para formar 16 linhas verticais em outra peça de plástico. Os fios do cabo flat foram soldados nas fitas, a conexão foi isolada e o velostat foi posicionado entre as duas peças de plástico. O conector do cabo flat foi inserido na placa de circuito para as conexões, e resistores de pull-down foram incorporados para eliminar valores flutuantes e ajustar a sensibilidade do sensor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou uma abordagem inovadora para o desenvolvimento de um dispositivo eletrônico com o objetivo de auxiliar na prevenção e detecção precoce de lesões por pressão (LP) em pacientes acamados. A incorporação de soluções eletrônicas na área médica contemporânea tem se mostrado uma tendência promissora, visando aprimorar a assistência médica e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. A lesão por pressão, sendo um problema relevante na saúde, tem implicações significativas para os pacientes e para os sistemas de saúde, tornando essa abordagem de grande relevância.

Os resultados esperados desta pesquisa têm implicações significativas para a área de cuidados de saúde, uma vez que a prevenção e tratamento adequado das lesões por pressão podem resultar em redução de custos associados ao tratamento e ao prolongamento da

internação. Além disso, a implementação de dispositivos eletrônicos como o proposto pode aliviar a sobrecarga da equipe de enfermagem, proporcionando um ambiente de trabalho mais eficiente e permitindo um atendimento mais eficaz aos pacientes.

Em resumo, este estudo representa um passo importante no desenvolvimento de soluções eletrônicas para a prevenção e detecção precoce de lesões por pressão. A abordagem de mapeamento de pressão proposta pode ter um impacto significativo na área de cuidados de saúde, melhorando a qualidade de vida dos pacientes acamados e auxiliando os profissionais de saúde no monitoramento contínuo e preventivo. A continuação deste trabalho, com foco na validação clínica e na otimização do dispositivo, pode levar a avanços significativos na prevenção e tratamento de lesões por pressão, beneficiando tanto os pacientes quanto os sistemas de saúde.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S.; Vinicius, P. **Motor de Passo**, 2008. Disponível em . Acesso em 25 de março de 2021.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

DZEDZICKIS, A.; SUTINYS, E.; BUCINSKAS, V.; SAMUKAITE-BUBINIENE, U.; JAKSTYS, B.; RAMANAVICIUS, A.; MORKVENAITE-VILKONCIENE, I. **PolyethyleneCarbon Composite (Velostat ®) Based Tactile Sensor**. *Polymers* 2020, 12, 2905. <<https://doi.org/10.3390/polym12122905>>.

EBSERH. **Protocolo Assistencial Multiprofissional: Prevenção e tratamento de lesão por pressão**. Serviço de Educação em Enfermagem. Uberaba-MG: HC-UFTM/Ebserh, 26p, 2018.

EPUAP; NPIAP; PPPIA. **Prevenção e Tratamento de Ulceras/Lesões por Pressão - Guia de Consulta Rápida 2019**. 2019. Disponível em <<https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2020/11/qrg-2020-brazilian-portuguese.pdf>> Acesso em 05/04/2021.

JESUS M. A. P.; PIRES P. S.; BIONDO C. S.; MATOS R. M. **Incidência de lesão por pressão em pacientes internados e fatores de risco associados**. *Rev baiana enferm.* 2020;34:e36587, 2020.

KUINCHTNER, G. C. **Úlceras de pressão fatores preditivos de risco pela escala de Braden**, 2012. Disponível em: Acesso em 29 de março de 2021. HOFFMAN, K. **An Introduction to Stress Analysis and Transducer Design using Strain Gauges**, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/2312/Kuinchtner_Gabriela_Castro.pdf?se> . Acesso em: 05 de abril de 2021.

HOFFMAN, K. **An Introduction to Stress Analysis and Transducer Design using Strain Gauges**, 2012. Disponível em: <http://www.kk-group.ru/help/Strain_Gauge_Measurements_Book_2012_01.pdf> . Acesso em: 05 de abril de 2021.

HORVATH, E. S. C.; ROSA, C. D. P.; TRAVERZIM, M. A. S. **Correlação da Incidência de Lesão por Pressão e Aumento da Carga de Trabalho de Enfermagem como Indicador de Qualidade Assistencial**. IN: VI Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade, 2017, São Paulo. Disponível em: Acesso em: 29 de março de 2021.

PORTUGAL, L. B. A.; CHRISTOVAM, B. P. **Estimativa do Custo do Tratamento da Lesão por Pressão, como Prevenir e Economizar Recursos**. Revista Enfermagem Atual, 86, 2018.

SILVA S. A. M.; PIRES P. S.; MACEDO M.P.; OLIVEIRA L. S.; BATISTA J. E. T.; AMARAL J. M. Lesão por pressão: incidência em unidades críticas de um hospital regional. ESTIMA, Braz. J. Enterostomal Ther., 16:e4318. <https://doi.org/10.30886/estima.v16.655_PT>, 2019.

SOBEST. **Classificação das lesões por pressão – Consenso NPUAP 2016 – adaptada culturalmente para o Brasil**. Disponível em: Acesso em 05 de abril de 2021.

WADA, A.; TEIXEIRA NETO, N.; FERREIRA, M. C. **Úlceras por pressão**. Revista de Medicina, 89, 170-177 2010.

SILVA, A.; METRÔLHO, J.; RIBEIRO, F.; FIDALGO, F.; SANTOS, O.; Dionisio, R. A **Review of Intelligent Sensor-Based Systems for Pressure Ulcer Prevention**. Computers 2022, 11, 6. <<https://doi.org/10.3390/computers11010006>>.

CERBERUS: UM CONCEITO DE SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO MULTIAMBIENTES DE BAIXO CUSTO

**João Moreno Vilas Boas de Souza Silva¹; Wagner de Oliveira²; Filipe de Carvalho Pinto Raulino³;
Ivanilson França Vieira Júnior⁴; Hilquias Abias Figueiredo Silva⁵ e Fabio Augusto Silva Costa⁶**

^{1,2} IFRN – *Campus* Natal Zona Leste; ³ IFRN – *Campus* São Gonçalo; ^{4,5,6} IFRN – *Campus* Natal Central

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Atualmente a problemática da segurança tem afetado não só os nossos lares como também o ambiente corporativo e as instituições públicas. Paralelo a este fato, a grave crise econômica que se anuncia no cenário mundial, sobretudo devido a pandemia da Covid-19, pede medidas de austeridade e eficiência nos gastos públicos. Nesse contexto, é extremamente importante evitar perdas materiais, seja através de planejamento ou da intensificação da segurança para coibir crimes como o furto de materiais. Assim, o presente projeto apresenta o desenvolvimento de um sistema de controle de acesso aos laboratórios do Instituto Federal do Rio Grande do Norte. Seu diferencial dar-se-á através da elaboração de uma interface web capaz de gerenciar remotamente vários módulos embarcados nas entradas dos ambientes a serem controlados. Para isso, foi elaborado também um protótipo capaz de armazenar cadastros de usuários em sua memória interna, acionar um atuador do tipo fecho elétrico mediante validação das credenciais e se conectar com a internet para sincronizar e atualizar seus dados com o sistema web. Os componentes constituintes dessa arquitetura, são todos de código aberto, o que facilita sobremaneira sua reprodução e futura implementação em grande escala a baixíssimo custo se comparado às tecnologias proprietárias existentes no mercado.

PALAVRAS-CHAVE: Controle de Acesso. Sistemas Embarcados. Internet das Coisas.

ABSTRACT

Currently, security issues have been affecting not only our homes but also the corporate environment and public institutions. In parallel with this, the serious economic crisis that is unfolding on the global stage, especially due to the Covid-19 pandemic, demands austerity measures and efficiency in public spending. In this context, it is extremely important to avoid material losses, either through planning or by intensifying security to deter crimes such as material theft. Thus, the present project presents the development of an access control system for the laboratories of the Federal Institute of Rio Grande do Norte. Its differentiator will be the creation of a web interface capable of remotely managing several embedded modules at the entrances of the controlled environments. For this purpose, a prototype has also been developed, capable of storing user registrations in its internal memory, activating an electric lock actuator upon validation of the credentials, and connecting to the internet to synchronize and update its data with the web system. The constituent components of this architecture are all open-source, which greatly facilitates its reproduction and future large-scale implementation at a very low cost compared to existing proprietary technologies in the market.

KEYWORDS: Access Control. Embedded Systems. Internet of Things.

1 INTRODUÇÃO

Um problema latente do Brasil contemporâneo, em especial nas últimas três décadas, diz respeito ao crescimento da criminalidade e conseqüente aumento da insegurança (PLASSA, CUNHA, 2016). Isso ocorre, sobretudo, em ambientes que fazem parte do nosso dia a dia, chegando a atingir nossas residências, como também o ambiente corporativo.

Concomitante a esta onda de criminalidade, o modelo econômico global, ainda cambaleante, desde a crise econômica de 2008 (VAROUFAKIS, 2016), é atingido por uma atmosfera de incertezas devido, dentre outras coisas, à pandemia da Covid-19 em escala mundial.

Por isso, é imprescindível buscar meios que mantenham a sustentabilidade na cadeia produtiva do país. No setor público não é diferente, várias ações estão sendo tomadas no sentido de otimizar investimentos e evitar gastos com manutenção e reposição de materiais.

Nesse contexto, a intensificação da segurança para coibir furtos de peças e equipamentos se torna extremamente necessária. Se faz oportuno evidenciar que estes equipamentos, principalmente em Universidades e Institutos Federais, podem facilmente chegar a custar dezenas de milhares de reais.

Porém, apesar da necessidade de segurança redobrada nas instituições de ensino, por vezes a falta de recursos humanos e a grande extensão destes ambientes públicos impossibilita uma cobertura adequada destes locais.

No que diz respeito à segurança patrimonial, o aumento da estrutura de salas de aula e laboratórios no campus Natal Central do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, aliado ao aumento exponencial do número de alunos, devido a um quadro de expansão diferenciado, têm proporcionado uma situação deveras desfavorável, acarretando o aparecimento de pequenos furtos das mais diversas naturezas (OLIVEIRA, 2016).

Tradicionalmente, os maquinários dos laboratórios são compostos por dispositivos de tamanho reduzido, mas de alto custo, tais como microcomputadores, laptops e até mesmo tablets. Desta forma, a interceptação destes equipamentos, para além da perda financeira para a instituição, geram atrasos em estudos e pesquisas, podendo até levar à perda de dados de maneira permanente.

Assim, urge a necessidade da adoção de medidas que proporcionem um aumento na

segurança dos ambientes supracitados sem que, para isso, seja necessário um aumento de despesa com pessoal.

A solução proposta neste trabalho é o desenvolvimento e implementação de um sistema de controle de acesso utilizando hardwares open source, como o ESP8266 e o ESP32. Esse sistema contará com mecanismos conhecidos de segurança em cada um de seus módulos, tais como fechos elétricos, tags RFID, podendo possuir ou não display de entrada de dados (RIBEIRO et al., 2018; BRITO, 2018). Porém, seus diferenciais serão a capacidade dos seus módulos poderem ser gerenciados por um único sistema web e a versatilidade dos módulos em se adaptarem a diferentes problemáticas.

Com isso, espera-se aumentar sobremaneira a segurança dos ambientes nas instituições públicas de ensino, em especial, ambientes com grande número de equipamentos de alto custo, como laboratórios acadêmicos.

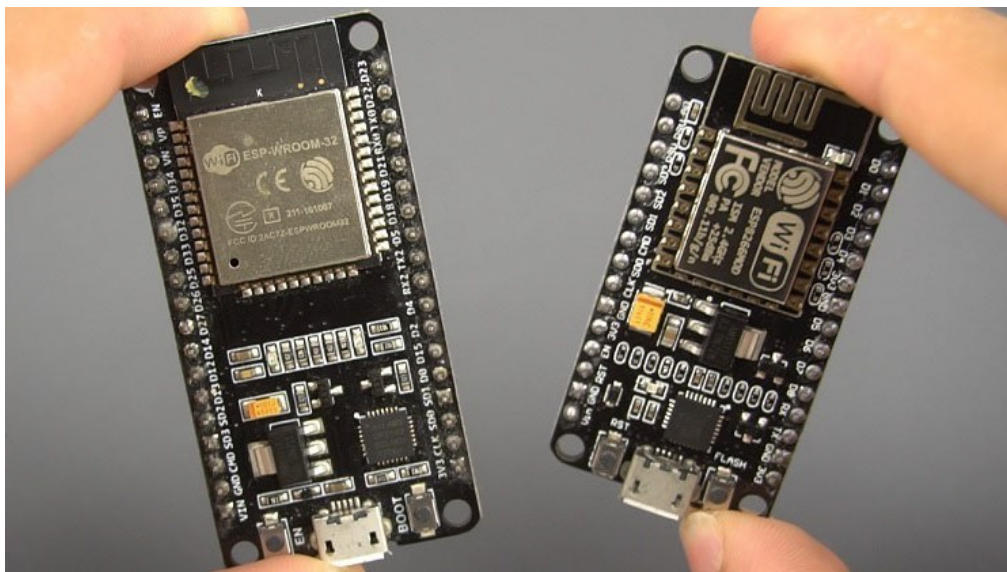
Para testar a eficácia dos sistemas propostos, serão utilizados dois laboratórios de pesquisa dos campi Natal Central e Natal Zona Leste do IFRN.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O avanço tecnológico e a crescente demanda por dispositivos conectados impulsionaram o desenvolvimento de soluções de Internet das Coisas (IoT). Nesse contexto, os módulos Wi-Fi ESP8266 e ESP32, produzidos pela empresa Espressif Systems, têm desempenhado um papel fundamental na viabilização de projetos IoT de baixo custo e alta eficiência.

O módulo ESP8266 foi lançado em 2014 e rapidamente conquistou o mercado devido à sua simplicidade, baixo custo e capacidades de conectividade Wi-Fi. Inicialmente projetado para ser utilizado como um módulo de comunicação sem fio, logo se tornou popular para aplicações de IoT e prototipagem rápida. Com um processador de baixo consumo e a possibilidade de programação via linguagem Lua ou Arduino, o ESP8266 permitiu que até mesmo desenvolvedores iniciantes criassem projetos IoT de forma acessível e eficaz.

O lançamento do ESP32 em 2016 marcou um salto significativo em termos de capacidades e recursos. Esse novo módulo combinava conectividade Wi-Fi e Bluetooth, além de um processador dual-core mais poderoso e maior quantidade de memória RAM. Com isso, o ESP32 superou algumas limitações do ESP8266, permitindo o processamento de dados mais complexos e suportando uma maior quantidade de dispositivos conectados simultaneamente. Essas melhorias abriram caminho para aplicações mais sofisticadas em ambientes industriais, comerciais e domésticos (Figura 01).



Fonte: Adaptado da Internet.

Ambos os módulos têm sido amplamente utilizados em diversos setores, incluindo automação residencial, monitoramento e controle remoto, agricultura inteligente, dispositivos vestíveis, sistemas de segurança e muito mais. O ESP8266 continua sendo uma opção popular para projetos de menor escala ou que requerem um menor poder de processamento. Por outro lado, o ESP32 é escolhido para aplicações mais exigentes que necessitam de maior capacidade de processamento, desempenho e conectividade. Com essas duas opções à disposição, desenvolvedores e empresas podem escolher o módulo mais adequado às suas necessidades específicas.

O ESP8266 e o ESP32 são marcos importantes no cenário da IoT, revolucionando a forma como os dispositivos conectados são desenvolvidos e implementados. O ESP8266, com sua simplicidade e baixo custo, facilitou a entrada de muitos projetos no mundo IoT. Já o ESP32, como sua evolução natural, ofereceu melhorias significativas em termos de desempenho e conectividade, atendendo às demandas de aplicações mais complexas. Ambos os módulos continuam a desempenhar um papel crucial na aceleração do desenvolvimento da IoT, possibilitando a criação de soluções inovadoras que impactam positivamente a indústria e a sociedade.

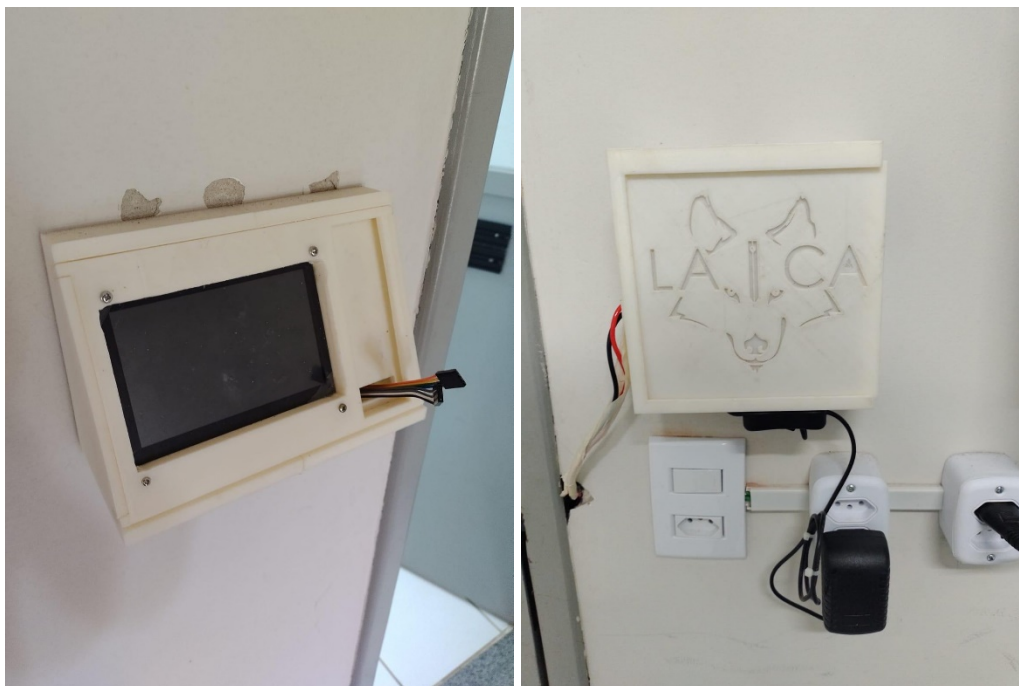
Este projeto focou no desenvolvimento e implementação de um sistema de controle de acesso utilizando sensores, atuadores e controladores de arquitetura aberta. Desta forma, foi possível construir um protótipo personalizado às necessidades do local, de fácil manutenção e relativo baixo custo.

Esta pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa experimental, por manipular diretamente as variáveis relacionadas com os objetos de estudo. Segundo Gil (2010), de forma objetiva, a pesquisa experimental consiste em:

- Determinar um objeto de estudo: o protótipo desenvolvido;
- Selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo: os sensores, atuadores e controladores;
- Definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto: a análise do funcionamento do protótipo no que diz respeito à eficiência e robustez.

Para a coleta de dados, inicialmente foi necessário definir um local de instalação do protótipo. No que diz respeito ao local de instalação do sistema, foram escolhidas duas instalações do Laboratório de Pesquisa Allyson Amilcar Angelus (LAICA) do IFRN. Inicialmente, foi analisado se o ambiente possuía a infraestrutura necessária, tais como pontos elétricos e lógicos, bem como a logística adequada para a abertura automática da porta de acesso. Após a constatação que o local atendia aos requisitos mínimos, foi realizada a instalação dos sistemas. Todavia, o escopo deste projeto se limita à versão mais atual do sistema que foi instalada no Campus Natal Zona Leste (Figura 02).

Figura 02 – Controle de acesso instalado no LAICA ZL.



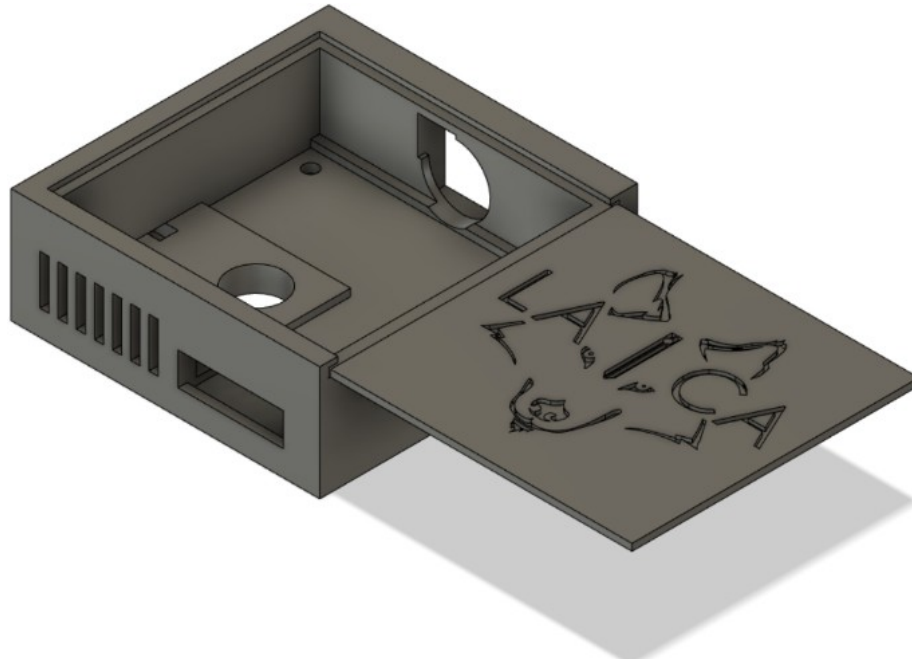
Fonte: Própria autoria.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

4.1 ESTRUTURA

Na segunda fase do projeto, foi necessária a construção de uma caixa de proteção para todos os dispositivos que compõem o sistema. O seu desenvolvimento levou em consideração, não só o design e robustez, como também a refrigeração do seu interior. Para isso, foi utilizado o software Fusion 360 e uma impressora 3D com filamentos em ABS (Figura 03).

Figura 03 – Projeto 3D da case interna do sistema de controle de acesso.



4.2 HARDWARE

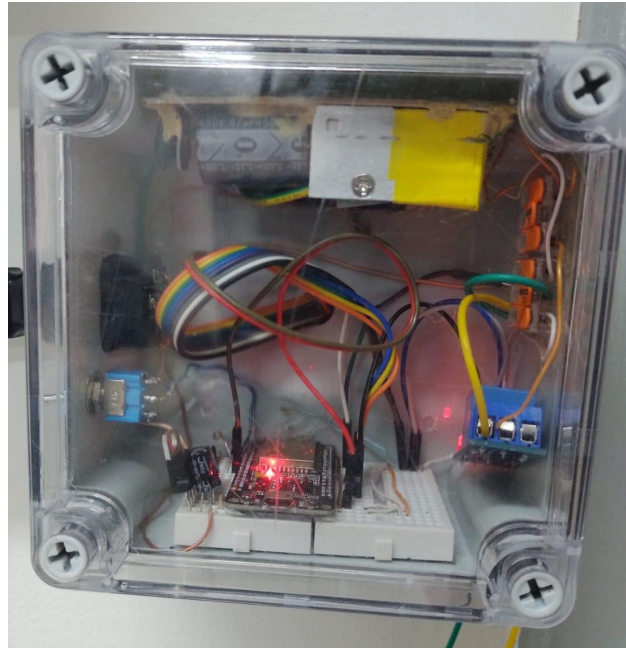
A concepção do projeto é de um sistema versátil, capaz de acessar diversos atuadores por meio de uma placa eletrônica. Esta placa é composta de três elementos:

- Caronte: Responsável pelos periféricos de entrada de dados (tags RFID ou aplicativos de dispositivos móveis) e validação das credenciais dos usuários.
- Cérbero: Responsável pelos periféricos de saída de dados, através do módulo de potência Hades.
- Hades: Responsável pelo acionamento de atuadores do sistema. Pode possuir diversas configurações a depender da demanda, desde fechos elétricos a motores de passo.

Após a aquisição dos materiais e desenvolvimento do protótipo, fez-se necessária a realização de testes hardware in loop como forma de testar a robustez do sistema. O sistema instalado possui dois módulos. O módulo interno é composto pela placa de controle, fonte alimentação e um botão que permite alternar o sistema entre versão manual e automática. Já o módulo externo, é composto por um leitor de cartão RFID, podendo ter um display touchscreen, um teclado alfanumérico e/ou um push button.

A Figura 04 apresenta o módulo interno do projeto instalado em uma sala administrativa do campus Natal Zona Leste.

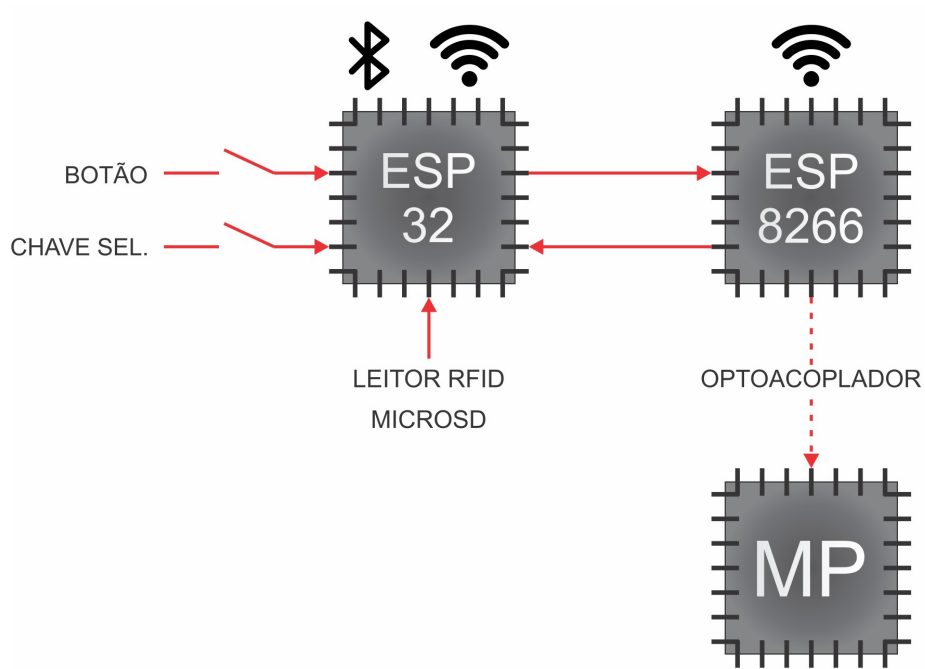
Figura 04 – Módulo interno do protótipo instalado.



Fonte: Própria autoria.

Já a figura 05 apresenta uma diagrama esquemático do funcionamento do sistema de controle de acesso Cerberus.

Figura 05 – Diagrama esquemático do sistema.



Fonte: Própria autoria.

4.3 SOFTWARE

O sistema de gerenciamento é acessado por meio de qualquer navegador de internet através do endereço eletrônico <http://laica.ifrn.edu.br/lac>.

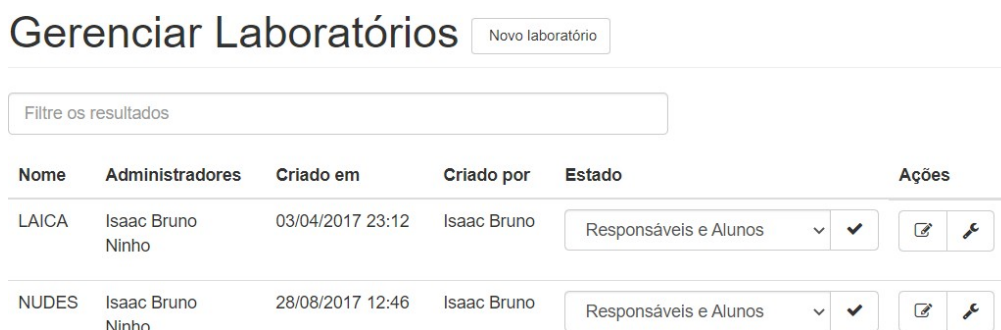
Em seguida, é necessário escrever login e senha para entrar na seção de início, onde é possível inserir administradores do sistema, usuários, laboratórios a serem gerenciados, bem como ter acesso aos registros de quem frequenta estes locais (Figuras 06 e 07).

Figura 06 – Seção inicial do Sistema de gerenciamento de controle de acesso.



Fonte: Própria autoria.

Figura 07 – Menu de gerenciamento de laboratórios.



Fonte: Própria autoria.

No menu de Usuários, pode-se inserir novos usuários, assim como editar e excluir usuários já cadastrados anteriormente no sistema.

Outra opção interessante é a possibilidade de definir o nível de hierarquia de cada usuário e até mesmo os dias da semana e turnos que este poderá ter acesso ao laboratório em questão (Figuras 08 e 09).

Figura 08 – Definindo os parâmetros de um usuário.

Editar usuário

Matrícula

Nome *

Curso

Tipo

Vincula-lo aos seguintes laboratórios:
 LAICA NUDES

Digite uma senha * (caso deseje mudar)

Horários

LAICA

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
<input checked="" type="checkbox"/> Manhã	<input checked="" type="checkbox"/> Manhã	<input type="checkbox"/> Manhã	<input type="checkbox"/> Manhã	<input checked="" type="checkbox"/> Manhã
<input checked="" type="checkbox"/> Tarde	<input checked="" type="checkbox"/> Tarde	<input type="checkbox"/> Tarde	<input type="checkbox"/> Tarde	<input checked="" type="checkbox"/> Tarde
<input type="checkbox"/> Noite	<input type="checkbox"/> Noite	<input checked="" type="checkbox"/> Noite	<input checked="" type="checkbox"/> Noite	<input checked="" type="checkbox"/> Noite

Fonte: Própria autoria.

Figura 09 – Menu de inserção e remoção de usuários.

Usuários

Aqui você pode gerenciar todos os usuários de todos os laboratórios do sistema

ID	Nome	Email	Matrícula	Laboratórios
1	Isaac Bruno Lima da Silva	isaac.centenario@gmail.com	20171014040035	LAICA
10	Pedro Mesmer	pedro_mesmer@hotmail.com	20121011120140	LAICA
11	Ivanilson Franca Vieira Junior	ivanilson.junior@ifrn.edu.br	2568824	LAICA NUDES
13	Joao Moreno Vilas Boas de Souza Silva	joao.vilasboas@ifrn.edu.br	2576883	LAICA

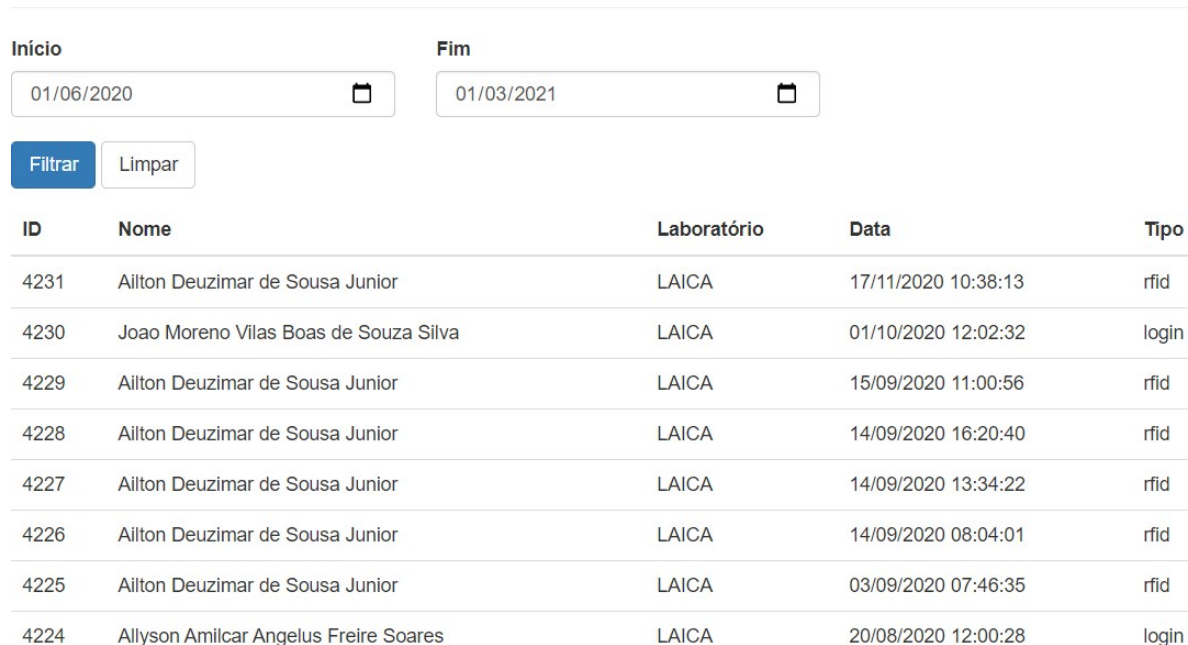
Fonte: Própria autoria.

Por fim, através do sistema desenvolvido, pode-se analisar o fluxo de utilização do Laboratório LAICA em determinado período de amostragem. Em uma análise quantitativa foi

possível verificar o número de usuários que acessaram o ambiente acadêmico, bem como estipular quantas horas semanais cada um deles cumpriu, facilitando sobremaneira o acompanhamento por parte dos seus professores orientadores (Figura 10).

Figura 10 – Logs de usuário que adentraram nas dependências do laboratório LAICA.

Logs de acesso



ID	Nome	Laboratório	Data	Tipo
4231	Ailton Deuzimar de Sousa Junior	LAICA	17/11/2020 10:38:13	rfid
4230	Joao Moreno Vilas Boas de Souza Silva	LAICA	01/10/2020 12:02:32	login
4229	Ailton Deuzimar de Sousa Junior	LAICA	15/09/2020 11:00:56	rfid
4228	Ailton Deuzimar de Sousa Junior	LAICA	14/09/2020 16:20:40	rfid
4227	Ailton Deuzimar de Sousa Junior	LAICA	14/09/2020 13:34:22	rfid
4226	Ailton Deuzimar de Sousa Junior	LAICA	14/09/2020 08:04:01	rfid
4225	Ailton Deuzimar de Sousa Junior	LAICA	03/09/2020 07:46:35	rfid
4224	Allyson Amilcar Angelus Freire Soares	LAICA	20/08/2020 12:00:28	login

Fonte: Própria autoria.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho se propôs a desenvolver um sistema de controle de acesso gerenciado por um ESP32. Este placa microcontrolada pode, por meio de uma requisição feita a um ESP8266, acionar diversos atuadores sem a necessidade de mudança no hardware. Ademais, o sistema pode ser validar o acesso do usuário através periféricos compatíveis, tais como displays, leitores de RFID e aplicativos de smartphones.

O resultado deste aparato tecnológico foi extremamente promissor, pois além do aumento da segurança já esperado, seu sistema também possibilitou um controle de frequência de alunos e pesquisadores no ambiente instalado.

Sua natureza modular possibilita a fácil ampliação de sua utilização em mais ambientes (laboratórios ou salas administrativas) no mesmo sistema de gerenciamento, comas mesmas credenciais.

Após a implantação do sistema de controle de acesso pode-se perceber que suas funcionalidades vão muito além do que inicialmente previstas. Por isso, como sugestão para trabalhos futuros, vislumbrou-se também a possibilidade de uma integração deste aparato com com catracas, como forma de mitigar o acesso a setores sensíveis do IFRN.

REFERÊNCIAS

- GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5ª Edição, Editora Atlas, São Paulo, 2010.
- OLIVEIRA, André Luiz Ferreira. O IFRN no âmbito das políticas públicas de expansão dos Institutos Federais no Brasil. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – Instituto de Educação da Universidade do Minho, Minho, 2016.
- PLASSA, Wander; CUNHA, Marina Silva. Sensação De Insegurança Pública No Brasil: Análise Estrutural Das Vulnerabilidades E Do Efeito Da Vitimização Direta. **Economic Analysis of Law Review**, V. 7, nº 1, p. 266 - 290, 2016.
- RIBEIRO, Daniel Gonçalves; COSTA, Fabiano Dias; ESCOBAR, Sergio Roberto Holloway; SANTOS, Maria Jeanna Sousa. Sistema de controle de acesso de ambientes integrando Tecnologia RFID e Raspberry. In: IV Congresso de Educação Profissional e Tecnológica – CONEPT, Araraquara, 2018.
- VAROUFAKIS, Yanis. O Minotauro Global. A Verdadeira origem da crise financeira e o futuro da economia global. Editora Autonomia Literária, Rio de Janeiro, 2016.
- VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 1997.
- ZAGONEL, Victorio; MACHADO, Cristian Cleder; MÔNEGO, Cassiano. Tecnologia RFID: um estudo de caso para controle de acesso em escolas. **Revista de Engenharia, Computação e Tecnologia**, v. 01, n. 01, p. 31-38, 2017

DESENVOLVIMENTO DE UMA CERVEJA ARTESANAL ESTILO SESSION IPA: CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL

Maria Luiza de Medeiros Teixeira¹; Antônio Magnus Dantas²; Jenifer Rayssa Mendes Gonçalves³ e

Maria Vitoria CavalcanteAmaro³

^{1,2,3} IFRN – *Campus Nova Cruz*

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

As microcervejarias vêm em um crescimento significativo no Brasil, tanto em termos de produção quanto de comercialização de seus produtos. Baseado neste contexto, este projeto visou desenvolver uma cerveja artesanal estilo Session IPA. A cerveja artesanal é obtida através do processo fermentativo, por meio da cevada do malte, lúpulo, levedura e água. O processo produtivo pode ser dividido em oito operações essenciais: mosturação, clarificação e recirculação, filtração, fervura, resfriamento, fermentação, maturação e envase. A metodologia utilizada para análises físico-químicas e análise sensorial da cerveja seguiram as diretrizes do manual operacional de bebidas, que abrangeram parâmetros físicos-químicos como pH, condutividade, turbidez, colorimetria, densidade, teor alcoólico, amargor e acidez total. A análise sensorial foi realizada por meio de uma escala hedônica, que permitiu aos julgadores atribuírem notas aos atributos de sabor, cor, aroma, amargor, aparência e intenção de compra. As análises microbiológicas foram conduzidas de acordo com as metodologias estabelecidas pela CETESB e Filho, abrangendo a contagem de bactérias totais, bactérias termotolerantes, bolores, leveduras e contagem de colônias. Os parâmetros físico-químicos avaliados estavam em conformidade com os padrões estabelecidos para cervejas do tipo Session IPA. Os resultados microbiológicos atenderam aos parâmetros estabelecidos pela ANVISA para a qualidade da cerveja. Para o sensorial, as médias de avaliação e a taxa de intenção de compra foram de 92,18% e 93,1% para a segunda produção e 91% e 96,6% para a terceira, respectivamente. Esses resultados indicam uma alta aceitação e um promissor potencial de mercado para a cerveja artesanal estilo Session IPA produzida neste projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Cerveja artesanal. Processo produtivo. Análise físico-química. Análise microbiológica. Análise Sensorial.

ABSTRACT

Microbreweries have seen significant growth in Brazil, both in terms of production and marketing of their products. Based on this context, this project aimed to develop a Session IPA-style beer. Craft beer is obtained through the fermentation process, through malt barley, hops, yeast and water. The production process can be divided into eight essential operations: mashing, clarification and recirculation, filtration, boiling, cooling, fermentation, maturation and filling. The methodology used for physicochemical analysis and sensory analysis of beer fol-

lowed the guidelines of the beverage operating manual, which covered physicochemical parameters such as pH, conductivity, turbidity, colorimetry, density, alcohol content, bitterness and total acidity. The sensory analysis was performed using a hedonic scale, which allowed the judges to assign scores to the attributes of taste, color, aroma, bitterness, appearance and purchase intention. The microbiological analyses were conducted according to the methodologies established by CETESB and Filho, covering the count of total bacteria, thermotolerant bacteria, molds, yeasts and colony counts. The physicochemical parameters evaluated were in accordance with the standards established for beers of the Session IPA type. The microbiological results met the parameters established by ANVISA for beer quality. For the sensory, the evaluation averages and the purchase intention rate were 92.18% and 93.1% for the second production and 91% and 96.6% for the third, respectively. These results indicate a high acceptance and promising market potential for the Session IPA style craft beer produced in this project.

KEYWORDS: Craft beer. Production process. Physico-chemical analysis. Microbiological analysis. Sensory Analysis.

1 INTRODUÇÃO

O mercado das cervejas artesanais no Brasil está em crescimento. Segundo pesquisa publicada em 2020 pela Barth-Haas Group, o Brasil é o terceiro maior produtor de cerveja do mundo, atrás apenas de China e Estados Unidos. A produção nacional, de acordo com a Associação Brasileira da Indústria da Cerveja (CervBrasil), é de aproximadamente 14 bilhões de litros por ano e representa 1,6% do Produto Interno Bruto (PIB), com faturamento de R\$ 100 bilhões/ano e geração de 2,7 milhões de empregos. Em 2020, o Brasil atingiu um total de 1.383 cervejarias registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), um aumento de 14,4% em relação a 2019, segundo o Anuário da Cerveja 2020 (BRASIL, 2021).

Aliado ao aumento do consumo de cerveja artesanal, o paladar do brasileiro também mudou, as preferências e os hábitos de consumo dos apreciadores de cerveja artesanal foram revelados por uma pesquisa realizada pelo banco de investimento UBS, com base em dados do Euromonitor. Como consequência, o número de cervejarias artesanais no Brasil obteve um crescimento de 91% em entre 2015 e 2017 (SEBRAE, 2021).

Visto isso, o presente projeto pretende desenvolver uma cerveja utilizando os equipamentos existentes no IFRN Campus Nova Cruz. Através da identificação das etapas e das dificuldades enfrentadas neste processo de acordo com suas necessidades e problemas é possível padronizar o procedimento operacional do processo produtivo e caracterizar a cerveja de acordo com parâmetros físico-químicos, microbiológicos e sensoriais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A legislação brasileira (BRASIL, 2009) de acordo com a Lei Federal nº 8.918/94, regulamentada pelo Decreto nº 6.871/09, Artigo 36, denomina como cerveja a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto cervejeiro proveniente da junção do malte de cevada e água potável, por atividade de levedura, com adição de lúpulo. É facultativa a adição de outra matéria-prima amilácea. De acordo com o Art. 13 da instrução normativa nº 65/2009, são ingredientes obrigatórios da cerveja:

I - água potável, conforme estabelecido em legislação específica do Ministério da Saúde; II - malte ou seu extrato, conforme definição do art. 4º, exceto para as bebidas definidas no art. 10, incisos III e IV; III - lúpulo ou seu extrato, conforme definição do art. 8º, exceto para a "cerveja gruit". (BRASIL, 2009)

A cevada é um cereal da família das gramíneas (gênero *Hordeum*) cultivada em regiões de climas temperados. O malte se origina da germinação do grão da cevada, colocado sob condições ambientais controladas, o grão torna-se macio e fácil de quebrar tornando o amido mais acessível e dando origem a enzimas que provocam modificações nas substâncias contidas no grão (SAMPA BEER, 2013).

As enzimas quando ativadas a temperaturas específicas são importantes para a transformação do amido, presente no próprio malte, em açúcares, os quais serão consumidos pelas leveduras durante o processo de fermentação com conseqüente produção de álcool (OETTERER et al., 2006).

O lúpulo usado na fabricação da cerveja é uma flor de uma trepadeira perene originária de climas temperados em zonas temperadas. Suas resinas e óleos essenciais conferem à bebida o sabor amargo e o aroma característico essencial para o impacto organoléptico total da cerveja, a estabilidade do sabor e a retenção da espuma (SOCIEDADE DA CERVEJA, 2012).

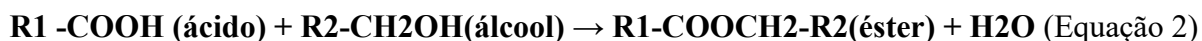
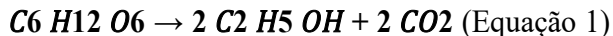
O processo produtivo da cerveja inicia pela Brassagem, onde as matérias-primas (malte e adjuntos) são misturadas à água e dissolvidas, visando à obtenção de do mosto, uma mistura líquida açucarada, que é a base para fermentação da cerveja. A produção do mosto baseia-se nos seguintes processos (ROSA, AFONSO, 2015):

- Moagem do malte: ruptura da casca e liberação do material amiláceo;
- Mosturação: transformação do amido em açúcares pelas enzimas do malte. A curva de temperatura geralmente varia de 65-72°C, sendo que não é indicado ultrapassar esse valor para evitar a inativação (desnaturação) dessas enzimas;
- Filtração: clarificação do mosto e separação do líquido das cascas do malte. O procedimento é realizado para que o mosto fique mais claro e sem resíduos para que

se obtenha uma cerveja clarificada. Depois de filtrada, a mistura passa a deno- minar-se mosto;

- Fervura do mosto: adição e dissolução do lúpulo. Quando o mosto entra em ebulição, acontece a isomerização dos alfa-ácidos, que são responsáveis pela regulação do amargor da cerveja. O lúpulo adicionado no início da fervura é responsável pelo amargor, enquanto o lúpulo adicionado mais próximo do fim não tem grande contribuição para o amargor total, como também evita a evaporação dos óleos essenciais, sendo mais relacionado ao aroma. Além disso, acontece também a esterilização do mosto, a concentração e a caramelização de alguns açúcares.
- Resfriamento: troca de calor para reduzir à temperatura para que a levedura possua uma melhor eficiência de trabalho na fermentação (abaixo de 30 °C).

A segunda etapa do processo, após o mosto resfriado é a fermentação. De acordo com Rosa e Afonso (2015), a fermentação é, dentre as inúmeras definições existentes, realizada com o objetivo de que as leveduras metabolizem os carboidratos fermentáveis, produzindo etanol e CO₂ como produtos principais (Equação 1), e ésteres, ácidos e álcoois superiores, como produtos secundários. Estes transmitem propriedades organolépticas à cerveja (Equação2).



Para a fermentação deve-se escolher uma boa cepa de levedura que flocule e decante no final da fermentação, e estar atento a temperatura de atuação da levedura (GARCIA-CRUZ et al, 2008). É necessário um bom controle da temperatura de fermentação para evitar que a levedura gere compostos indesejáveis na cerveja (off-flavours). O tipo de fermentação utilizada no estilo Session IPA é de alta fermentação (Ale) em que as leveduras tendem a se situar nas partes superiores do fermentador. As cervejas do tipo Ale são fermentadas nas temperaturas de 18 a 22 °C e a duração da fermentação é de 3 a 5 dias. Devido à temperatura usada no processo, os sabores e aromas desta cerveja são mais intensos, variados e saborosos.

Na maturação, a cerveja é resfriada para baixas temperaturas, em torno de 0-10 °C. Nessa fase, pequenas e sutis transformações ocorrem para aprimorar o sabor da cerveja. Ocorre a sedimentação de partículas em suspensão e desencadeiam-se reações de esterificação entre os ácidos e os álcoois produzidos na fermentação, que produzem muitos dos ésteres essenciais para o sabor da cerveja. A maturação pode durar de 6 a 30 dias, variando de cada estilo de cerveja. Ao final dessa fase, a cerveja está praticamente concluída com aroma e sabor fi- nais

definidos (ROSA; AFONSO, 2015).

O estilo Session IPA é o estilo mais leve das IPAs, de teor alcoólico menor, entre 4% e 5%. O sub-estilo se destaca como uma tendência no mercado cervejeiro norteamericano, devido apresentar leveza e alta drinkability, sem perderem em aromas e sabores marcantes. O foco do sub-estilo está no aroma, sendo potencializado ao máximo, porém com amargor mais ameno que os outros subestilos IPA. Essas características sensoriais são atribuídas a esse tipo de cerveja devido as adições de lúpulo que ocorrem durante o processo de fervura e em uma etapa extra, o dry-hopping, em que o lúpulo é adicionado também na fermentação e/ou maturação, extraíndo mais os aromas e óleos essenciais (A HORA, 2019).

3 METODOLOGIA

O processo de produção foi realizado conforme o modelo de produção de cerveja artesanal estilo Session IPA e as etapas do processo foram executadas de acordo com o Fluxograma 1.

Fluxograma 1 – Etapas do processo de produção da cerveja artesanal.



Fonte: Autores, 2023.

Antes da produção, todos os equipamentos e materiais foram sanitizados em solução de hipoclorito de sódio 0,1% por 24 horas, seguido de limpeza com álcool 70%. As garrafas foram lavadas e esterilizadas a 121°C por 15 minutos, liberando o vapor para evitar acúmulo de condensado.

Na etapa de brasagem, a água foi aquecida a 70°C e malte moído foi adicionado à panela em temperatura constante de 65°C por 75 minutos. Após o descanso, o teste de iodo confirmou a conversão do amido. A clarificação e recirculação foram realizadas por 15 minutos, separando as cascas dos grãos do líquido. O mosto filtrado passou pelo processo de fervura a 100°C por 60 minutos, adicionando lúpulo em diferentes momentos.

Após o tempo de fervura, o redemoinho foi formado para concentrar os resíduos no centro da panela. O mosto foi resfriado em banho de gelo até 30°C e transferido para o fermentador.

A levedura foi inoculada no fermentador, que ficou em processo de fermentação por 7 dias a temperatura de 18 a 21°C. Em seguida, adicionou-se lúpulo e iniciou-se o processo de maturação ao reduzir a temperatura para valores em torno de 10°C por 6 dias e depois reduziu novamente a temperatura próxima de 0°C para equilibrar aromas e decantação das partículas em suspensão.

Antes do envase, o priming foi preparado adicionando açúcar à água fervida e dissolvendo a solução nas garrafas. Após o envase, as garrafas foram arrolhadas.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos para as análises microbiológicas foram expressos na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados das análises microbiológicas.

Análises	1º produção	2º produção	3º produção	4º produção
Coliformes	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Padrão aeróbico (UFC/mL)	105	115	29	53
Bolores (UFC/mL)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Leveduras (UFC/mL)	85	92	96	97

Fonte: Autores, 2023.

Após semear a cerveja em tubos contendo caldo Lauril Triptose e incubar a 35°C por 24 horas, de acordo com a abordagem metodológica da cetesb (2018), foi possível obter como resultados a ausência de bactérias totais e termotolerantes, indicada pela falta de produção de gás nos tubos de Duran. Desse modo, a água utilizada para a produção de cerveja está dentro do limite estabelecido pela Instrução normativa n°65 (2019).

Os resultados para as análise de bolores e leveduras foram adquiridos de acordo com a metodologia de Filho (2010), que envolve a prática de cultivo em superfície contendo o meio de cultura Ágar BDA e a observação contínua da temperatura. Dessa maneira, As considerações alcançadas para a presença de fungos filamentosos e leveduras indicaram a ausência de bolores em todas as amostras analisadas.

Com base na análise realizada, foi constatado que o crescimento de leveduras se encontra dentro do padrão estabelecido, de acordo com a resolução RDC nº12/2021 da Anvisa, que determina um limite máximo de <100 UFC/ml para Bolores e Leveduras.

Após o cultivo da cerveja em placas contendo Ágar Padrão para Contagem (PCA) e a incubação a 35°C durante 48 horas, conforme indicado por Filho (2010), constatou-se a presença de 110 UFC/ml para o padrão aeróbico. Conforme estipulado na Consulta Pública CP nº69 de 13 de junho de 2010, o valor máximo permitido para a contagem de colônias é de <3000 UFC/ml.

Os resultados para as análises Físico-Químicas são expressos na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados das análises Físico-Químicas.

Análises	1° produção	2° produção	3° produção	4° produção
Ph	4,39	4,25	4,97	4,24
Colorimetria (EBC)	15,75	25,17	18,83	22,63
Turbidez (NTU)	27	65,43	77,03	94,96
Densidade (g/mL)	-	1,1305	1,0078	1,079
Acidez (mEq/L)	26,43	26,73	28,41	-
Condutividade (S/m)	1512,67	1665,67	1621	1388
°Brix	6,83	7,12	2,48	2,5
Teor Alcoólico (%)	6,2	6,6	4,3	4,3
IBU	28	22	33	30

Fonte: Autores, 2023.

A determinação do pH foi realizada em triplicata, de acordo com o manual operacional de bebidas e vinagres (Brasil, 2005). Os resultados indicaram que o pH de todas as produções estava dentro da faixa esperada. Segundo Compton (1978), o pH da cerveja deve estar entre 3,8 e 4,7 para ser considerado normal. A cerveja é ligeiramente ácida, com o pH do malte de cevada clássica variando entre 4 e 5, e o pH das cervejas do tipo “ale” variando entre 3 e 6 (GOIANA, 2016).

Os resultados da condutividade foram obtidos utilizando o condutímetro. Observou-

se que a condutividade da segunda e terceira produção eram mais altas comparadas as outras, indicando uma maior quantidade de íons dissolvidos na solução. Essa diferença pode estar relacionada à concentração do mosto nas produções.

Utilizando um turbidímetro, observou-se que as 3ª e 4ª produções apresentaram valores de turbidez bastante elevados em comparação com as primeiras produções. Valores mais altos indicam uma maior concentração e densidade de partículas suspensas. Para cervejas artesanais, a presença de partículas suspensas existe, afetando a cor e a turbidez. Os valores altos obtidos estão relacionados à falta de filtração e a problemas técnicos durante a fermentação.

Utilizando um espectrofotômetro UV-VIS com comprimento de onda de 430 nm, determinou-se a absorbância da cerveja. Essa absorbância foi convertida utilizando a escala EBC (European Brewing Convention) para obter a colorimetria da cerveja. De acordo com Lara (2018), a cor da cerveja deve estar entre 5 e 14 unidades na escala SEM (Standard Reference Method). É possível comparar os valores em SRM e EBC usando uma cartela de cores que segue essas escalas. Ao comparar os valores obtidos, que variam de 15,75 EBC a 25,175 EBC, conclui-se que a cor está dentro da faixa desejada, indicando uma cerveja de cor clara.

Na primeira análise, a densidade inicial não foi medida, portanto, não há dados disponíveis para esse valor específico. No entanto, as densidades das produções subsequentes foram consideradas satisfatórias. É importante ressaltar que a legislação brasileira estabelece que a densidade da cerveja deve estar entre 0,990 g/mL e 1,030 g/mL. O resultado obtido na segunda produção foi atribuído ao uso inicial do picnômetro para análise, enquanto nas demais produções foi utilizado um densímetro.

De acordo com o Decreto N° 6.871/2009, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), cerveja com álcool é aquela cujo teor alcoólico é superior a 0,5%, e deve obrigatoriamente apresentar a sua graduação alcoólica no rótulo. Os resultados encontrados para teor alcoólico da primeira e segunda produção foram de 6,17% e 6,6%, mostrando-se um pouco acima do esperado para esse tipo de cerveja, mas as demais estão dentro do esperado para uma cerveja estilo Session IPA.

Os resultados do amargor obtidos para a cerveja Session IPA estão dentro do esperado de acordo com a receita e o estilo. Esses resultados foram calculados multiplicando-se a massa do lúpulo utilizado em miligramas (mg) pelo teor de alfa ácido em porcentagem decimal (%), e pelo valor de utilização do lúpulo relacionado ao tempo de fervura e à gravidade específica

por tempo de fervura. Em seguida, dividiu-se esse valor pelo volume da cerveja.

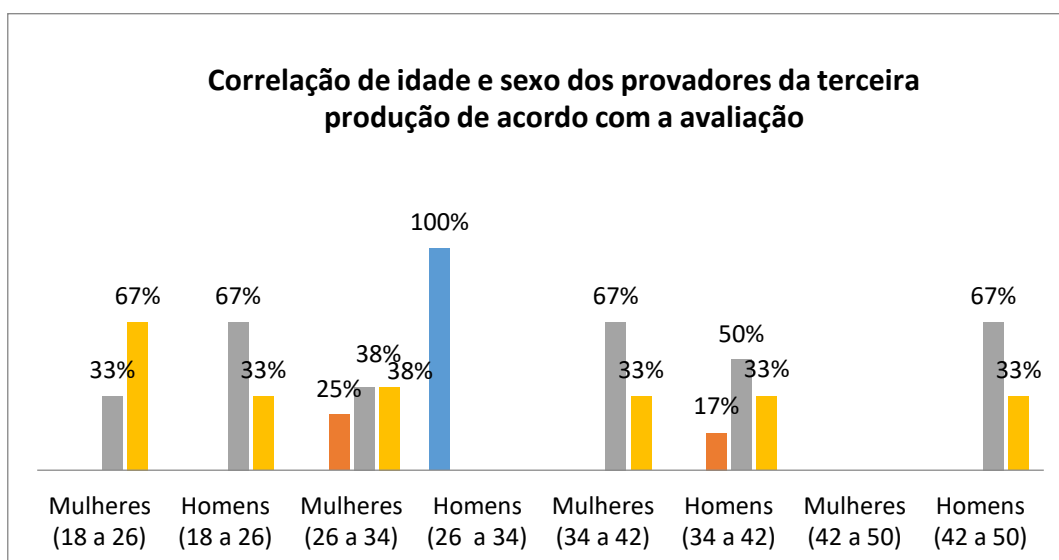
Os resultados para acidez total da cerveja obtidos na análise da terceira produção revelaram uma acidez maior em comparação com as demais. Embora a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) não estabeleça um limite específico para a acidez em cervejas, os valores encontrados estão dentro da média quando comparados a outros estudos.

Foi realizado um teste de aceitação para avaliar uma cerveja produzida, utilizando a escala hedônica para medir cinco atributos principais: sabor, cor, aroma, amargor e aparência, além da intenção de compra. A análise sensorial da segunda produção contou com a participação de 28 julgadores, sendo que 53,57% eram homens e 46,42% eram mulheres, com idades entre 18 e 49 anos. Já na terceira produção, houve a participação de 30 julgadores, dos quais 46,67% eram mulheres e 53,33% eram homens, com idades variando de 18 a 50 anos.

De acordo com análises realizadas, foi observado que a segunda produção de cerveja teve uma aceitação mais favorável entre os homens de 34 a 39 anos e as mulheres de 18 a 34 anos. Esses grupos, de acordo com a escala hedônica, atribuíram a nota máxima (9), indicando que “Gostaram MUITÍSSIMO” da cerveja. No entanto, os homens de 18 a 25 anos e as mulheres de 34 a 49 anos não tiveram uma recepção tão positiva, embora tenham dado uma classificação de “Gostei LIGEIRAMENTE” ainda conforme a escala hedônica.

No que diz respeito à terceira produção de cerveja, foi constatado que a melhor aceitação ocorreu entre as mulheres de 18 a 26 anos, que também atribuíram a nota máxima (9) na escala hedônica, indicando que “Gostaram MUITÍSSIMO” da cerveja. Porém, os homens de 26 a 34 anos não tiveram uma resposta tão entusiasmada, apesar de ainda classificarem a cerveja como “Gostei LIGEIRAMENTE” de acordo com a escala hedônica (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Correlação da idade e sexo dos provadores da terceira produção de acordo com o teste de avaliação.



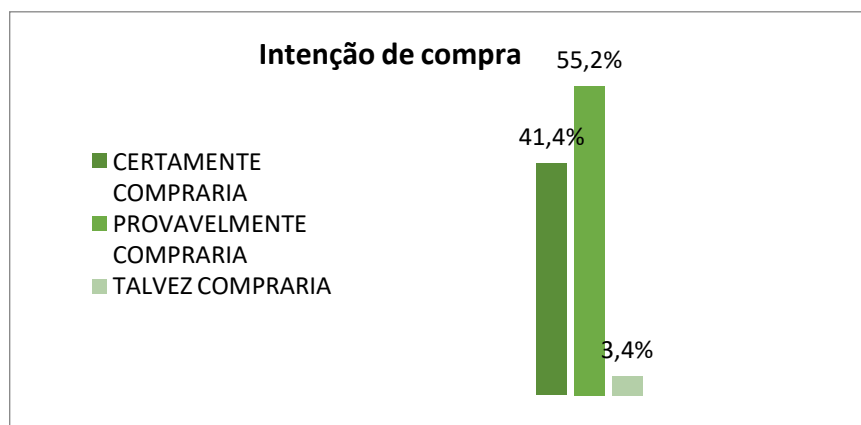
Fonte: Autores, 2023.

Com base nas médias de avaliação de sabor, cor, aroma, amargor e aparência, que foram de 92,18% e 91% para a segunda e terceira produção de cerveja, respectivamente, podemos concluir que as cervejas foram muito bem avaliadas. Essas avaliações foram convertidas em uma escala hedônica, correspondendo à classificação de "Gostei MUITÍSSIMO (adorei)" de acordo com os critérios de aceitação comercial.

Para que a amostra seja considerada aceitável, ela deve atingir um mínimo de 70% no grau estabelecido pelo teste. Neste caso, o índice de aceitação para a cerveja artesanal produzida ficou entre 89% e 95%. Isso indica que a cerveja teve uma recepção positiva e satisfatória pelos avaliadores.

Os resultados dos testes de intenção de compra dos provadores, revelam que houve uma taxa de 93,10% de intenção de compra para a segunda produção de cerveja e 96,6% para a terceira produção (Gráfico 2). Esses números indicam uma escala excelente de intenção de compra por parte dos provadores em relação à cerveja artesanal produzida.

Gráfico 3 – Intenção de compra.



Fonte: Autores, 2023.

Essas avaliações refletem a disposição dos provadores em adquirir a cerveja após experimentá-la e, portanto, são um indicador significativo da aceitação e do potencial de mercado do produto. Com uma taxa de intenção de compra tão alta, é evidente que a cerveja artesanal despertou um interesse considerável e atraiu a preferência dos provadores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, os resultados apresentados da caracterização da cerveja estilo Session IPA desenvolvida demonstram que a cerveja atende as especificações da legislação tanto pelos parâmetros físico-químicos como microbiológicos. Em relação ao sensorial, a cerveja foi muito bem recebida pelos provadores, com uma alta probabilidade de serem adquiridas. A elevada escala de intenção de compra ressalta a qualidade e o apelo comercial da cerveja artesanal produzida.

REFERÊNCIAS

BRASIL, 2019. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Gabinete da Ministra. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 65, DE 10 DE DEZEMBRO DE 2019** -Estabelece os padrões de identidade e qualidade para os produtos de cervejaria.

BRASIL, 2005. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria De Defesa Agropecuária. **Instrução Normativa Nº 24, de 08 de Setembro de 2005**. Manual Operacional de Bebidas e Vinagres. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 set. 2005. Seção 1, p.11.

BRASIL, 2001. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC ANVISA Nº 12/2001**- Parâmetro Microbiológico para cervejas sem álcool e Malta.

CERVBRASIL Anuário 2016. **Associação Brasileira da Indústria da Cerveja**. 2018. Disponível em: http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/anuarios/CervBrasil-Anuario2016_WEB.pdf. Acesso em: 18 mar. 2022.

COMPTON, J. Beer quality and taste methodology. In: BRODERICK, H.M. (Ed.) **The practical brewer: a manual for the brewing industry**. 2nd.ed. Madison: Impressions, 1978. Cap.15, p.288-308.

FILHO, W. G. V. **Bebidas Alcoólicas: Ciência e Tecnologia**. Ed. EDGARD BLUCHER Ltda. São Paulo, Vol. 5, 2010.

LARA, C. **O que é cerveja artesanal?** Aprenda TUDO a respeito. Homini Lúpulo. 20 jan. 2018b. Disponível em: www.hominilupulo.com.br. Acesso em: 06 de jun. 2023.

Legislação Informatizada - **Decreto nº 2.314, de 4 de Setembro de 1997**. Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas.

MORITA, T., ASSUMPÇÃO, R. M. V. **Manual de soluções, reagentes e solventes**. Editora Bluncher, Vol.2, 2019.

SEBRAE. O mercado das cervejas artesanais no Brasil e em Santa Catarina. 2021. Disponível em: <https://simmebnegocios.com.br/images/simmebnegocios.com.br/noticias/OMercadoDeCervejasArtesanais.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2022.

CONTROLE DE ACESSO COM BIOMETRIA CONECTADO À INTERNET DAS COISAS

Ekisuel Carlos Fagundes Teixeira, Ianca de Oliveira Cavalcante, Gabriel Rodrigues Freitas, Luís Guilherme de Souza Coutinho, Ana Luiza Vilela Costa, Ana Paula Alves da Cunha, Bruno Augusto Ferreira Vitorino, Eberton da Silva Marinho e Fellipe Jose Silva

Ferreira.

IFRN – Campus Canguaretama

Grande área do conhecimento: Engenharias.

RESUMO

Neste projeto está sendo desenvolvido um protótipo de um sistema de controle de acesso que consiste na utilização de um sensor biométrico juntamente com um microcontrolador ESP32 que permite controlar os demais componentes do projeto como a tranca eletrônica que faz o controle da entrada e saída do laboratório PotiMaker, do campus Canguaretama do IFRN. Além desta funcionalidade, o ESP32 permite que possamos fazer uma ligação com a internet das coisas, assim possibilitando uma conexão ao aplicativo mobile e web ao projeto. O *hardware* do sistema será conectado à internet, enviando informações sobre os usuários que acessam o ambiente através do protocolo MQTT. Um aplicativo web está sendo desenvolvido para que possamos ter acesso ao laboratório mesmo que a biometria do usuário não esteja cadastrada ou em caso que o sensor esteja com defeitos, além desta função o aplicativo tem alguns outros objetivos como o monitoramento do uso do ambiente, registro histórico, registro dos usuários e configurações.

PALAVRAS-CHAVE: controle de acesso. biometria. internet das coisas. microcontroladores. MQTT.

ABSTRACT

In this project is being developed a prototype of a access control system that consists of using a biometric sensor along with an ESP32 microcontroller which allows to control the other components of the project, such as the electronic lock, providing control over the entry and exit of the PotiMaker Laboratory at the IFRN Canguaretama Campus. In addition to this functionality, the ESP32 enables to establish an internet connection, allowing to integrate a web application into the project. The system's hardware is being connected to the internet, sending information about the users who access the laboratory through the MQTT protocol. A web application is being developed to have access to the laboratory even if the user's

biometrics are not registered or in cases where the sensor is defective. Besides this function, the application has several other features, including environmental usage monitoring, historical records, user registration, and settings.

KEYWORDS: access control; biometry; internet of things; microcontrollers.

1 INTRODUÇÃO

Com o passar do tempo foi surgindo a necessidade de mais segurança nos ambientes públicos e privados dentro das sociedades como escolas, hotéis, casas, lojas, bancos, hospitais, entre outros. Devido a esta necessidade o ser humano teve que se modificar e elaborar criações e métodos para suprir esta necessidade como trancas elétricas, sensores de movimento, câmeras de segurança, entre outros, Para que possamos nos sentir mais confortáveis em locais de trabalho e lazer todos estes artifícios são necessários.

Neste projeto está sendo realizado a elaboração de um protótipo de um sistema de controle de acesso para o laboratório PotiMaker, do campus Canguaretama do IFRN. O projeto utiliza um sensor biométrico como forma de identificação dos usuários. O sistema inclui um aplicativo web para monitoramento do uso do laboratório a cada instante, e como controle da presença para a sua equipe técnica. O PotiMaker é um laboratório multiusuário no qual são realizadas atividades relacionadas à cultura Maker, sendo utilizado em atividades de ensino, pesquisa e extensão, incluindo diversas atividades com a comunidade externa.

O projeto tem como objetivo um maior controle da entrada e saída dos usuários que utilizarem o laboratório, para que este objetivo fosse alcançado foi necessário a utilização de um microcontrolador ESP32 que possibilita a comunicação das informações do projeto através do protocolo MQTT e a tecnologia da internet das coisas com o aplicativo web que está sendo utilizado para o monitoramento da entrada e saída dos usuários.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ESP32

O ESP32 é um microcontrolador que tem WiFi integrado, diversas portas digitais, módulo Bluetooth 4.2 (BLE), saídas PWM, conversores Analógico-Digital. O ESP32 é dual-core, ou

seja, é um microcontrolador com 2 núcleos de processamento, e vem com cerca de 500 kBytes de memória SRAM, o que permite executar programas mais complexos do que as placas mais simples da plataforma Arduino (CURVELLO,2018).

No projeto de JEAN e RENATO (2019) foi utilizado o microcontrolador ESP32 devido a sua facilidade de programação e compatibilidade com o software Arduino IDE. A viabilidade da utilização do ESP32 como microcontrolador para a execução de um projeto de baixo custo e alta conectividade o torna um componente muito utilizado em projetos envolvendo Internet das Coisas.

2.2 CONTROLE DE ACESSO

O controle de acesso diz respeito às tecnologias (*hardware e software*) que têm como principal função o gerenciamento do acesso a determinados ambientes, especialmente em locais onde exista um fluxo elevado de pessoas, materiais e veículos. É o caso, por exemplo, de empresas, condomínios, academias, instituições de ensino ou qualquer outro local em queo acesso seja restrito (SEGWARE, 2020).

No projeto de Fernando (2018) foi realizada a implementação de um sistema de controle para o estacionamento de uma instituição de ensino, usando o método de identificação RFID (Radio Frequency IDentification), que é a tecnologia que utiliza ondas eletromagnéticas para ter acesso a dados armazenados em um microchip. O projeto tem como objetivo melhorar o fluxo de automóveis e motocicletas de forma organizada e segura, e ajudar a diminuir as chances de furtos e roubos.

No projeto de Gabriel (2015) foi desenvolvido um sistema de monitoramento com sensor biométrico para garantir o acesso de forma controlada. Um dos recursos mais utilizados foi o sensor de leitura biométrica por impressão digital, cujo grau de confiabilidade demonstrou ser superior a 99%, tornando o sistema em questão uma excelente alternativa aos métodos convencionais.

2.3 INTERNET DAS COISAS

Segundo Al-Fuqaha et. al. (2015) a Internet das Coisas (*Internet of Things* ou *IoT*, em inglês) possibilita que objetos físicos "vejam", "ouçam" e "sintam" o ambiente, realizando tarefas em

conjunto, compartilhando informações e tomando decisões. Essa tecnologia pode ser aplicada em diversas áreas, como transporte, saúde, segurança, automação industrial e para respostas rápidas em desastres, em casos onde a tomada de decisão humana é difícil.

Um projeto desenvolvido por estudantes da UTFPR teve por objetivo a criação de uma fechadura eletrônica embarcada para portas de edificações residenciais ou empresariais, de modo que pudesse ser manipulada por meio de um browser na internet. Para tanto, os mesmos dispuseram de conceitos da IoT, a qual consiste na concepção de tornar os objetos comuns do dia a dia inteligentes e interconectados por meio de uma rede Wi-Fi (GUILHERME, 2015) .

2.4 PROTOCOLO MQTT

O MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) é o protocolo de mensagens mais usado para a IoT. O protocolo é um conjunto de regras que definem como os dispositivos IoT podem publicar e subscrever dados pela Internet. Sua estrutura simples e leve permite um melhor desempenho na sua usabilidade (HIVEMQ, 2020).

Este protocolo funciona através do envio de informações entre clientes conectados através de um broker, servidor intermédio responsável por facilitar a troca de mensagens entre dispositivos conectados em uma rede MQTT (SOUSA. SOARES. CAMPOS, 2021. p2). O cliente que envia dados é chamado de *Publisher*. As mensagens são enviadas em uma estrutura chamada de tópico, os clientes que desejam receber dados, devem assinar um determinado tópico e são chamados de *Subscriber*.

2.5 REACT NATIVE

React Native é um framework criado pelo *Facebook* em 2015, baseado na linguagem de programação *JavaScript*. Segundo o livro *Learning React Native*, o *React Native* é uma estrutura *JavaScript* do *Facebook* para a construção de aplicativos móveis, iOS e Android (EISENMAN, 2018. P .17). O *framework React Native* permite uma construção de códigos fluidos e com semântica para uma melhor construção e experiência ao usuário.

2.6 FIREBASE

Firestore é uma plataforma criada pelo Google e fornece uma gama completa de ferramentas e serviços para facilitar a criação e o gerenciamento de aplicativos móveis e online. (FIREBASE, 2022)

O *Firestore* oferece alta escalabilidade, flexibilidade e desempenho. Suas principais ferramentas são (*Firestore Authentication, Firestore Real Database e Firestore Firestore*). São oferecidas uma ampla variedade de implementações em nuvem, na parte de autenticação e dados, para obtenção de um melhor desempenho na aplicação desenvolvida. (SILVA, 2018).

2.7 JAVASCRIPT

JavaScript é a linguagem de programação da *web*. A ampla maioria dos sites modernos e navegadores usam *JavaScript*, que, em conjunto com o HTML e CSS, atuam para especificar o comportamento e apresentação de páginas *web* (FLANAGAN, 2004). A linguagem *JavaScript* é usada em vários *frameworks* como *React Native* e *Angular*, em pacotes de projetos como o *Node Package Manager* (NPM) e em testes automatizados como *Jest* e *Mocha*.

3 METODOLOGIA

O projeto foi iniciado com a preparação dos alunos participantes, através de oficinas de Arduino, oferecidas pelo laboratório PotiMaker. De forma concomitante houve a realização de códigos de programação desenvolvendo as primeiras funcionalidades do projeto, para microcontroladores ESP32. A especificação do projeto foi realizada, incluindo a listagem de materiais com estimativa de custos, definição de requisitos de hardware e software e preparação da arquitetura do sistema.

Após ser realizada às especificações do projeto foi iniciada a montagem do protótipo. Os primeiros testes realizados tiveram como objetivo validar a utilização do sensor biométrico assim como estudar o seu funcionamento. Após esta etapa foram acrescentados ao sistema os demais componentes como a tranca eletrônica, display LCD e os botões. Após a obtenção de um funcionamento mínimo adequado, o projeto foi instalado na porta do laboratório PotiMaker, e vem sendo otimizado com a inclusão de novas funcionalidades.

A estrutura física do projeto foi dividida em duas partes, a interna e a externa do laboratório PotiMaker, na parte interna foram colocados os componentes dentro caixa plástica, a qual foi instalada na parede interna, ao lado da porta do laboratório. A caixa abriga o microcontrolador ESP32, núcleo de processamento que inclui a conexão com a IoT, através do protocolo MQTT; um módulo relé, que é um componente eletrônico utilizado para acionar e desacionar cargas elétricas; uma placa com regulador de tensão, que está sendo utilizada para obtenção das tensões de 3,3V, 5V e 9V; e um botão para o cadastro do administrador. Esta caixa pode ser acessada apenas pela parte interna para manutenções e aprimoramentos no sistema do projeto. A tranca eletrônica está instalada na porta do laboratório e um botão foi colocado na parede para que seja possível a abertura pela parte de dentro do laboratório, como mostrado nas Figuras 1 e 2.

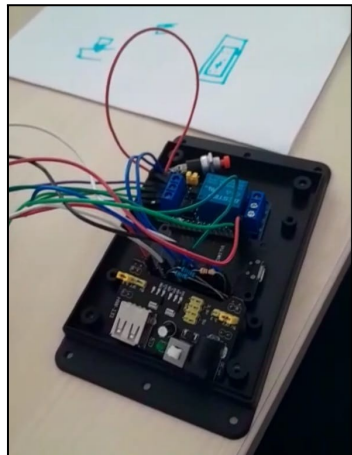


Figura 1 - Caixa dos componentes internos



Figura 2 - tranca e botão de abertura

Para a parte externa, uma caixa plástica, desenvolvida no laboratório utilizando tecnologia 3D, foi instalada na parede. Nesta caixa estão o sensor biométrico, que tem como função a identificação dos usuários do laboratório (assim restringindo o acesso das pessoas não autorizadas); e o display LCD, cuja função é mostrar informações necessárias para o acesso ou cadastro de novos usuários, como mostrado na Figura 3. Na Figura 4, é mostrado um diagrama esquemático do projeto, de forma a ilustrar a conexão entre os componentes.



Figura 3 - Caixa dos componentes da parte externa

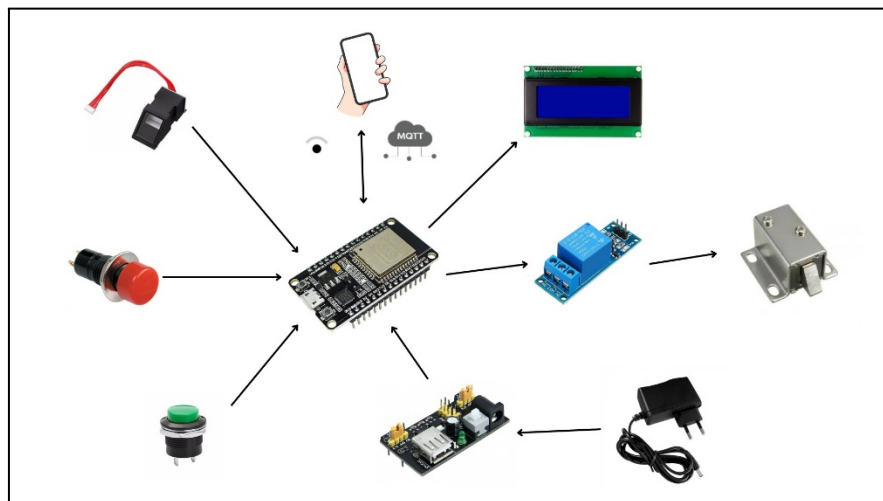


Figura 4 - esquemático do projeto.

A programação do microcontrolador ESP32 foi realizada e desenvolvida através do programa Arduino IDE, que devido a sua simplicidade e praticidade foi de grande ajuda para a realização do projeto. Na programação foram utilizadas diversas bibliotecas para a utilização do sensor biométrico, display LCD, botão de cadastro e a interação com o protocolo MQTT.

O sistema, em sua versão atual possui as seguintes funcionalidades:

- Cadastro de novos usuários: Pode ser realizado através da digital do administrador ou através de comando MQTT (função já testada no NodeRed e a ser implementado no aplicativo).
- Acesso de usuários cadastrados: Realizado através da leitura biométrica, incluindo envio de informação via MQTT (o último usuário a acessar já está sendo registrado na versão atual do aplicativo, em versão futura será integrado um registro histórico dos acessos).
- Abertura da porta via botões: Está presente, na parte interna da sala, um botão físico para destravamento. Também é possível a abertura via comando MQTT, em caso de abertura por dentro da sala ou emergencial.
- Funções de administrador: Atualmente o administrador é cadastrado através de um botão que habilita o registro de digitais com IDs específicos. O administrador, atualmente, apenas possui a capacidade de registro de novas digitais. Em versão futura do aplicativo, os administradores terão acesso a outras funcionalidades.

O aplicativo web que está sendo desenvolvido com a linguagem JavaScripts, framework *React Native*, plataforma *Firebase* e o protocolo de mensagens MQTT, em sua primeira versão foi criada a tela de login demonstrado na Figura 5. Que foi desenvolvida com dois campos respectivamente email, senha e botão para o acesso do sistema que com a validação dos dados inseridos através da autenticação do Firebase onde o usuário previamente cadastrado colocará seu email e senha para obter o acesso, os dados serão enviado ao firebase e se forem inserido corretamente o usuário terá acesso ao sistema, caso o usuário digite sua senha ou email incorretamente o sistema mostrará um alerta pedindo para corrigir os dados digitados como mostra a Figura 5.

Após o usuário entrar no sistema a primeira tela será a *home*, onde se encontrará o botão de destravamento da tranca para o acesso ao PotiMaker, como mostrado nas Figura 6. Para que isto ocorra foi inserido no desenvolvimento do aplicativo uma função em *Javascript* e protocolo MQTT, a qual fará uma a publicação de comando em um tópico previamente definido que irá solicitar ao sistema o destrancamento da porta.

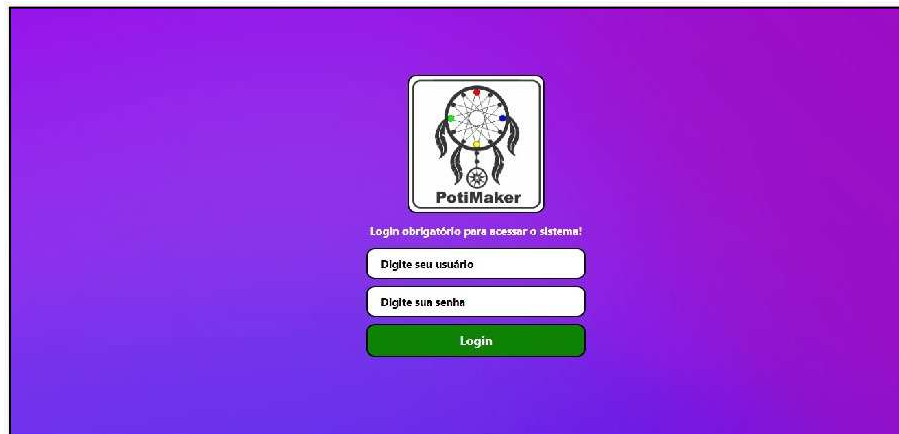


Figura 5 - Tela de login

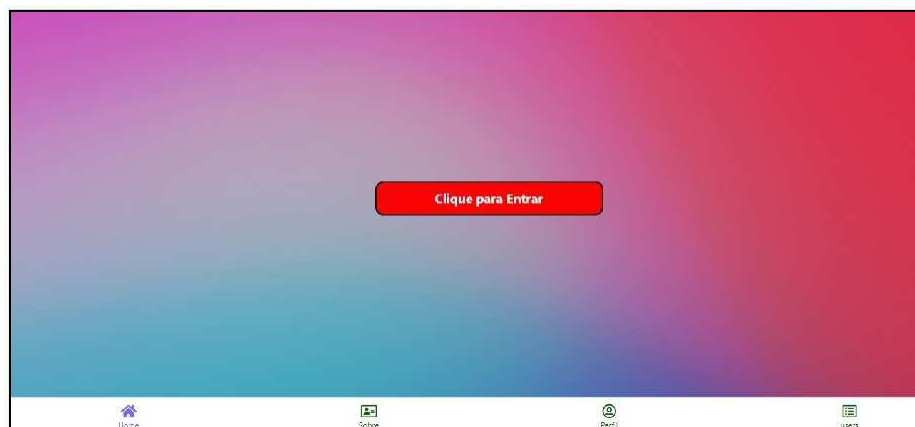


Figura 6 - Tela home principal

Ainda no aplicativo temos mais uma tela dos usuários logados no sistema, que mostra em forma de lista todos os usuários logados no momento essas informações sobre os usuários estão armazenados no banco de dados do *Firebase*.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As funcionalidades já presentes no sistema estão atendendo à grande parte das especificações do projeto, restando apenas algumas funcionalidades para o aplicativo. Para que seja possível a entrada dos usuários ao laboratório PotiMaker é utilizado um sensor biométrico conectado ao microcontrolador ESP32 que faz o processamento e possibilita a identificação dos participantes do laboratório, assim permitindo apenas a entrada de usuários cadastrados. Os

cadastros de dados biométricos são efetuados através da digital dos administradores, assim como através dos comandos do protocolo MQTT, assim facilitando o cadastro de novos participantes do laboratório.

A abertura da porta pela parte interna do laboratório PotiMaker pode ser feita de duas formas, inicialmente utilizava-se de um botão físico que foi instalado na parede ao lado da entrada, e atualmente a abertura da porta também pode ser feita via protocolo MQTT e ao mesmo tempo são enviadas informações dos usuários cadastrados, também via MQTT.

A instalação do protótipo, mostrada nas Figuras 7 e 8, foi executada após a obtenção de um funcionamento mínimo adequado. Também foi fabricada uma caixa plástica com a tecnologia 3D para a instalação do projeto na parte externa. Após a instalação os resultados foram satisfatórios, porém o sistema apresentou alguns problemas a serem corrigidos, como a conexão do protocolo MQTT que, quando perdida, impossibilitava o funcionamento adequado da tranca elétrica. Na versão atual do sistema, que funciona de maneira estável, os problemas apresentados foram corrigidos. Quando ocorrem problemas na conexão sem-fio, as funções de acesso (sensor biométrico) funcionam normalmente.



Figura 7 - Instalação do projeto

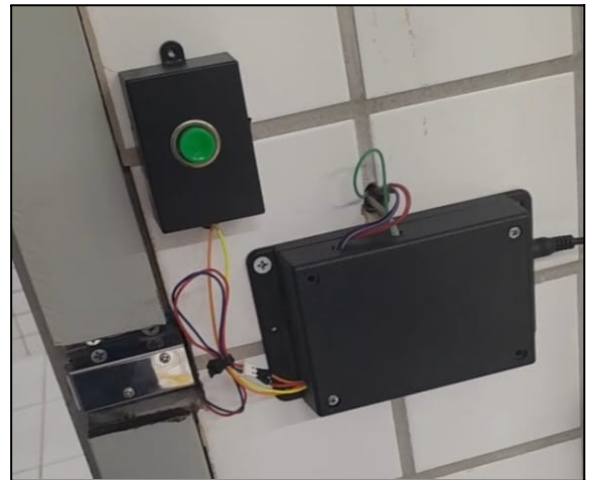


Figura 8 - projeto instalado

Estão sendo feitos testes da comunicação via MQTT com o auxílio do software *NodeRed*, provisoriamente. Estes testes são necessários para a verificação do funcionamento do projeto. Na primeira versão do aplicativo foi desenvolvido as três principais telas (login, home e usuários), na qual as funções definidas previamente foram aplicadas. Em futuras versões do aplicativo serão feitas atualizações em funcionalidades, aparência, navegação, banco de dados

e inserção de novas telas de cadastramento de novos usuários, funcionalidade acessível apenas para administradores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto, até o presente momento, tem desempenho adequado de acordo com os objetivos propostos inicialmente. Ocorreram alguns problemas após a sua instalação que tiveram de ser corrigidos. Entretanto, o protótipo vem tendo resultados positivos e passará por futuras atualizações para o seu melhoramento. Em conclusão sobre o desenvolvimento da primeira versão do aplicativo foi estabelecido as funcionalidades principais que foram instruídas no projeto com possíveis melhoramentos em versões futuras.

REFERÊNCIAS

CURVELLO, André, ESP32 – Um grande aliado para o Maker IoT, filipeflop, 2018. Disponível em <<https://www.filipeflop.com/blog/esp32-um-grande-aliado-para-o-maker-iot/>>, Acesso em 23/07/2022

JEAN, RENATO, SISTEMA DE AUTOMATIZAÇÃO RESIDENCIAL DE BAIXO CUSTO CONTROLADO PELO MICROCONTROLADOR ESP32 E MONITORADO VIA SMARTPHONE , 2019 Disponível em <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/16960>>

SEGWARE, O que é controle de acesso e para que serve?, Segware, 2020. Disponível em :<<https://www.ptbr.segware.com/post/o-que-e-controle-de-acesso-e-para-que-serve/>>, Acesso em 23/07/2022

FERNANDO LÉO BUENO DE OLIVEIRA E SILVA, SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO PARA ESTACIONAMENTO, 2018, Disponível em<<http://repositorio.unitau.br/jspui/bitstream/20.500.11874/4918/1/Fernando%20Leo%20Bueno%20de%20Oliveira%20e%20Silva.pdf>>

LOURENÇO, G. F. F. Dissertação de Mestrado - Reforço da Segurança das Biométricas utilizando Codificação de Fonte Distribuída. Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa. Lisboa, Portugal, 2009, Disponível em <<https://scholar.tecnico.ulisboa.pt/records/tip4tcPoYHbLwOSBg7NIWPACwY3yUqh70eK5>>

GABRIEL NIQUINI LOPEZ, SISTEMA PARA MONITORAMENTO DE ACESSO UTILIZANDO ARDUINO E LEITURA BIOMÉTRICA, Ouro Preto-MG, 2015, Disponível em <https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/1200/1/MONOGRAFIA_SistemaMonitoramentoAcesso.pdf>

AL-FUQAHA, Ala; GUIZANI, Mohsen; MOHAMMADI, Mehdi; MOHAMMED, Aledhari; AYYASH, Moussa, **Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols and Applications**, IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2015.

GUILHERME CARNIEL, BEATRIZ T. BORSOI, ROBISON C. BRITO, FÁBIO FAVARIM, Projeto e Desenvolvimento de Fechadura Eletrônica controlada pela Internet, 2015, Disponível em <<https://periodicos.univali.br/index.php/acotb/article/view/6989>>

React Native Documentation Disponível em <<https://reactnative.dev/>> Acesso em 28/07/2023.

EISENMAN, Bonnie. Learning React Native. Building Native Mobile Apps with JavaScript. Printed in the United States of America. Published by O'Reilly Media, Inc,

Firebase documentation, 2022 Disponível em <<https://firebase.google.com/docs/>> Acesso em 29/07/2023.

SILVA, Werliton Carlos Sousa da. Aplicações móveis nativas com react native e firebase: um estudo de caso. 2018. Disponível em <<https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/3498/1/WERLITON-Silva.pdf>> Acesso em 29/07/2023.

FLANAGAN, David. JavaScript: o guia definitivo. Bookman Editora, 2004. Disponível em <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=zWNYDgAAOBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=javaScript+defini%C3%A7ao&ots=IADbE2P8II&sig=FLN2eodppxz50jMnTl3tDMk-YvM&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false> acesso em 30/07/2023.

SILVA, Andrew Costa. Identificação e Caracterização de Test Smells em JavaScript. Disponível em <<http://bib.pucminas.br:8080/pergamumweb/vinculos/000014/000014ce.pdf>> Acesso em 30/07/2023.

HiveMQ MQTT Tutorial: An Easy Guide to Getting Started with MQTT. 14 de abriu de 2020. Disponível em <<https://www.hivemq.com/article/how-to-get-started-with-mqtt/>> Acesso em 30/07/2023

SOUSA, Fábio Cassio de; SOARES, Ricardo Donizeti; CAMPOS, Roberson José. IIOT Utilizando Protocolo MQTT. 2021. Disponível em <<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/18962/1/IIOT%20UTILIZANDO%20PROTOCOLO%20MOTT.pdf>> Acesso em 30/07/2023.

CULTURA MAKER, TECNOLOGIA ASSISTIVA E INTERNET DAS COISAS: DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA COM PROTÓTIPO FÍSICO PARA O AUXÍLIO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Erikson Pedro da Silva Nicacio¹; Dayane Vitória Nascimento da Silva Santos²; Julia Ewelyn Rodrigues dos Santos³; Emiliana Souza Soares⁴ e Debora Rodrigues de Araujo⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – Campus João Câmara

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Baseado no ponto de vista das tecnologias assistivas e *Internet das Coisas (IoT)*, sob a perspectiva da cultura *maker*, o presente trabalho tem como objetivo continuar o desenvolvimento de um protótipo de tecnologia assistiva composta por uma bengala eletrônica e um aplicativo para *smartphone*, visando contribuir para a acessibilidade de deficientes visuais. Quando associado ao piso tátil, o uso do protótipo torna possível a identificação dos setores de um recinto pelo deficiente visual, através de avisos audíveis transmitidos para o usuário por meio de seu *smartphone* mediante a detecção de um determinado cartão de identificação (cartão/tag *RFID*) presente no piso tátil. Para o desenvolvimento inicial do produto proposto, foi empregado o microcontrolador *ESP 32* e a ferramenta tecnológica denominada Identificação por Radiofrequência (*RFID*). Dessa forma, o protótipo comunica-se com um aplicativo via conexão *bluetooth*, de modo que o *ESP 32* encaminha para o usuário a informação referente a sua localização com base na identificação realizada por um leitor *RFID* quando este detecta um cartão *RFID*. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e experimental, considerando literaturas acerca dos conceitos e tecnologias abordadas neste trabalho. O projeto continua em andamento, dando continuidade ao desenvolvimento do protótipo da bengala eletrônica e do aplicativo. Os resultados parciais demonstram mais eficácia e eficiência ao sistema desenvolvido anteriormente, melhorando seu funcionamento e sua interface. Para caráter de exposição do protótipo da tecnologia assistiva desenvolvida, pretende-se expor um sistema completamente funcional e com um visual e designer aperfeiçoado.

PALAVRAS-CHAVE: *Bluetooth. ESP 32. Internet das coisas. Protótipo. Tecnologias assistivas.*

ABSTRACT

Starting from the point of view of assistive technologies and the Internet of Things (IoT), from the perspective of the maker culture, this work aims to continue the development of an assistive technology prototype composed of an electronic cane and a smartphone application. , aiming to contribute to the accessibility of the visually impaired. When associated with the tactile floor, the use of the prototype allows the visually impaired to identify the sectors of an enclosure, through sound warnings transmitted to the user through their smartphone upon detection of a certain identification card (RFID card/tag) present in the tactile floor. For the initial development of the proposed product, the ESP 32 microcontroller and the technological tool called Radio Frequency Identification (RFID) were used. In this way, the prototype communicates with an

application through a bluetooth-oth connection, so that the ESP 32 transmits information regarding its location to the user based on the identification performed by an RFID reader when detecting an RFID card. Methodologically, it is a bibliographical and experimental research, considering a bibliographic survey on the concepts and technologies approached in this work. The project is still ongoing, continuing the development of the prototype of the electronic cane and the application. The partial results demonstrate greater effectiveness and efficiency to the previously developed system, improving its functioning and its interface. In order to display the prototype of the assistive technology developed, it is intended to expose a fully functional system with an improved look and design.

KEYWORDS: Bluetooth. ESP 32. Internet of Things. Prototype. Assistive Technologies.

1 INTRODUÇÃO

O presente projeto foi realizado no âmbito do IFRN *Campus* João Câmara baseado no ponto de vista da cultura *maker*, das tecnologias assistivas e da Internet das Coisas (IoT), sendo executado por meio do fomento dos Editais 23 e 21/2022 - Propi/Re/IFRN - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica /PIBIC do Conselho Nacional de Pesquisa - CNPq. O planejamento original executado no projeto anterior surgiu a partir da necessidade encontrada no *Campus* João Câmara do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), o qual passou a ter sua primeira aluna deficiente visual no ano de 2018. Dessa forma, o presente do projeto objetivou dar continuidade as pesquisas de um projeto anterior, estando assim em seu segundo ano de execução, visando o aperfeiçoamento de um protótipo de sistema integrado que soma as possibilidades da junção entre interfaces físicas e digitais para o desenvolvimento de uma tecnologia assistiva voltada para pessoas com deficiência visual. A execução do projeto contou com a participação de discentes bolsistas do Curso de Tecnologia em Energia Renováveis (Ensino Superior) e do Curso Técnico de Eletrotécnica (Ensino Médio Integrado). Além da participação de discentes dos referidos cursos, o projeto também contou com a participação da professora Emiliania Souza Soares (Coordenadora/Orientadora) e do professor Humberto Araújo (Membro Integrante/Orientador). Sendo assim, com base na Tecnologia Assistiva (TA) e na Internet das Coisas (*IoT* – do inglês *Internet of Things*), o presente projeto baseia-se no princípio da cultura *maker* visando o aperfeiçoamento de um protótipo de tecnologia assistiva, composta por um protótipo de uma bengala eletrônica e um aplicativo para *smartphone*.

O sistema geral foi desenvolvido de modo que a interface física contribua para a acessibilidade de deficientes visuais, ao interagir com o ambiente e fornecer informações ao usuário através do aplicativo. Com isso, quando associado ao piso tátil, o sistema desenvolvido possibilita a identificação dos setores de um recinto pelo deficiente visual, através de avisos audíveis que são transmitidos para o usuário através de seu aparelho celular quando o protótipo da ben-

gala identifica um determinado setor através de um cartão *RFID*, ou *tag RFID*, presente no piso tátil. Para a construção do protótipo da bengala foi empregado o microcontrolador *ESP32* e a tecnologia denominada Identificação por Radiofrequência (*RFID* – do inglês *Radio Frequency Identification*). Dessa forma, o protótipo comunica-se com um aplicativo instalado em um aparelho celular *Android* através de uma conexão *Bluetooth*, de modo que o *ESP32* envia para o usuário a informação referente a sua localização com base na leitura realizada por um leitor *RFID* quando este detecta um cartão *RFID*, sendo este aplicativo a interface digital do sistema.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Atualmente, o protótipo da bengala comunica-se com o aplicativo através de uma conexão wireless, de forma a transmitir dados sem que seja necessário conectar a bengala ao smartphone via cabo. Com isso, a conexão wireless empregada foi conectividade via *Bluetooth*, possibilitando assim a transmissão de dados entre o aplicativo e a bengala sem a necessidade de fios conectando ambos. O fato de o protótipo da bengala está conectado ao *smartphone*, com o aplicativo instalado, através de uma conexão *wireless*, baseia-se no conceito de Internet das Coisas (IoT), o qual refere-se à interconexão de dispositivos inteligentes através de uma rede sem fio, de modo que estes dispositivos constituídos por processadores, programas e *hardware* de comunicação para coletar, processar e enviar dados recebidos de um ambiente para outros dispositivos conectados na mesma rede de comunicação (OLIVEIRA, 2017).

No contexto da IoT, empresas vêm desenvolvendo soluções tecnológicas que possibilitam o desenvolvimento de projetos envolvendo IoT, instigando também práticas de cultura maker. Dentre essas empresas, pode-se citar a Espressif Systems, a qual lançou no mercado os microcontroladores ESP8266 e o mais recente ESP32, abrindo mais ainda as possibilidades para prototipação rápida e o desenvolvimento de projetos completos (BERTOLETI, 2019).

No tocante à cultura maker (“faça você mesmo”) é uma das novidades que têm despertado o interesse de educadores e educandos, ganhando grandes proporções com o surgimento do “movimento maker” a partir da década de 1960, especialmente nos Estados Unidos (LOPES et al., 2021), impulsionando inovações tecnológicas.

Ademais, a relevância da cultura maker para a atual geração ocorre devido ao fato deste movimento resgatar a cultura da “mão na massa”, de modo a recuperar, dentre outros valores, o saber dos artesãos, o qual remete a dedicação a um trabalho singular, mais rebuscado e menos comprometido em relação ao atual ritmo acelerada produção em larga escala. Além disso, este movimento também incentiva a cooperação entre pessoas

objetivando a troca de conhecimentos e o pensamento coletivo, gerando assim soluções para problemas diversos (LOPES et al., 2021).

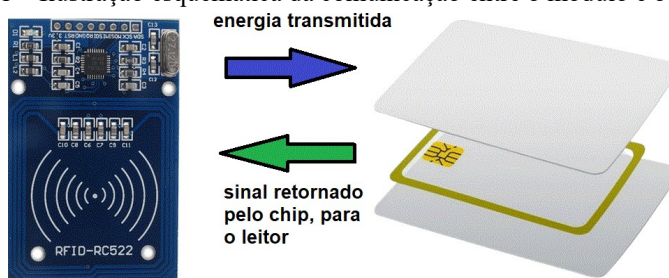
Em relação ao funcionamento dessa tecnologia, a *RFID*, segundo Borges (2023), usa ondas eletromagnéticas para acessar dados armazenados no chip de uma *tag RFID*, de modo que o leitor RFID transmite uma onda eletromagnética que chega até a *tag* por meio de sua antena, induzindo uma corrente elétrica através da antena até o chip no interior da *tag*, enviando um sinal de retorno para o leitor. Dessa forma, ainda segundo Borges (2023), quando o leitor *RFID* identifica os dados retornados pela *tag*, ele é capaz de decodificar as informações recebidas.

O conceito de Internet das Coisas começou com RFID, e é esperado que se integrem as tags inteligentes a diversos projetos de RFID. Para tanto, o leitor mais popular de RFID é o RC522, que tem interface SPI e bibliotecas e vários exemplos de integração disponíveis para o ambiente arduino [...] (OLIVEIRA, 2017, p.155).

Dessa forma, para interagir com o espaço físico ao qual o usuário está inserido, empregando a tecnologia RFID, foi usado, inicialmente, o módulo RFID-RC522, devido a abrangência de conteúdo disponível acerca da aplicação deste sensor em outros projetos.

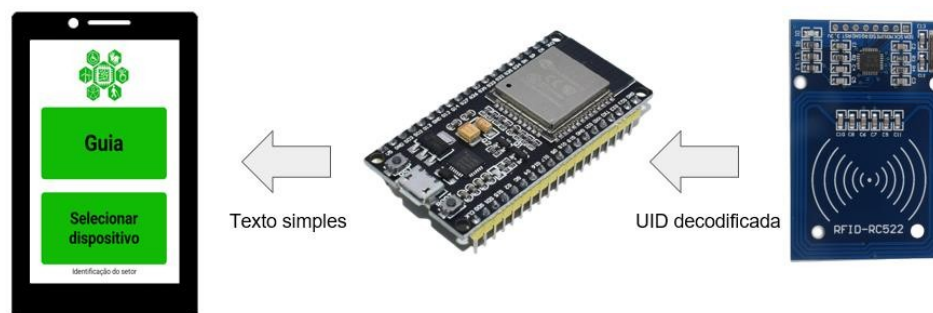
Por fim, no protótipo da bengala, a informação recebida pelo leitor é o código específico (UID) da *tag*, a qual é decodificada e transmitida para o ESP32, que por sua vez transmite o código para o aplicativo, onde ocorre a análise do dado da *tag* para que, com base no local relacionado a determinada *tag*, seja retornado para o usuário final sua localização dentro do ambiente indoor. A Figura 1 a seguir ilustra como ocorre, no projeto desenvolvido, a comunicação entre o leitor e a *tag*. Já a Figura 2 abaixo inclui a comunicação entre a interface física (bengala) e a interface digital (aplicativo).

Figura 1 – Ilustração esquemática da comunicação entre o módulo e o cartão/*tag* RFID.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Figura 2 – Ilustração esquemática da comunicação a interface física e a interface digital.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Com o constante aprimoramento e aperfeiçoamento do protótipo, o projeto visa desenvolver um produto satisfazer perspectiva da Tecnologia Assistiva (TA) que, de acordo com o artigo 2 do Decreto Nº 10.645 de 2021, engloba “[...] os produtos, os equipamentos, os dispositivos, os recursos, as metodologias, as estratégias, as práticas e os serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, com vistas à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.”.

A aplicação do conceito de tecnologias assistivas para o desenvolvimento do projeto baseia-se no entendimento do modelo social da deficiência, o qual dá ênfase às barreiras físicas e sociais vivenciadas pelas pessoas com deficiência ao invés de suas deficiências, de modo a considerar que o problema está na sociedade e não na pessoa com deficiência (HERSH; JOHNSON, 2008). Dessa forma, ao considerar que o problema está na sociedade, entende-se que é necessário revisar a infraestrutura dos ambientes sociais de modo a tornar a convivência em sociedade mais inclusiva para pessoas portadoras de deficiência. Nesse viés, com base no modelo social da deficiência, tem-se que o objetivo da TA é proporcionar ao deficiente meios para superar a lacuna presente entre o que ela quer fazer e o que a infraestrutura social existente permite que ela faça (HERSH; JOHNSON, 2008). Com isso, conclui-se que o produto que vem sendo desenvolvido objetiva possibilitar que a pessoa com deficiência visual obtenha mais autonomia e independência para perambular e se orientar em ambientes internos. Por fim, a eletrônica do protótipo vem sendo desenvolvida com base no conceito de sistema embarcado, o qual pode ser descrito como sendo um sistema computacional composto por um conjunto de hardware e software, projetado para executar uma tarefa específica em um sistema maior, podendo serem encontrados em uma variedade de aplicações, incluindo automóveis, dispositivos médicos, aparelhos eletrônicos, sistemas de segurança e muito mais (SOUZA, 2023)

3 METODOLOGIA

No que se refere aos aspectos de metodologia científica, técnica e tecnológica, a presente proposta, que objetiva o aperfeiçoamento dos resultados já obtidos pela equipe, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, exploratória e experimental, tendo em vista revisadas literaturas sobre as principais noções e conceitos que norteiam a temática abordada neste trabalho, bem como estudos de viabilidade para analisar a procedência dos modelos desenvolvidos para aperfeiçoamento do protótipo da bengala eletrônica e do aplicativo, tendo como base o *design* de produto e a usabilidade do sistema como um todo.

Inicialmente, foi direcionado um levantamento e estudo do referencial teórico sobre TA, *IoT*, cultura *maker*, programação e eletrônica. Posteriormente, procedeu-se com a seleção dos componentes eletrônicos para compor o protótipo. Com os componentes definidos, deu-se início ao desenvolvimento do algoritmo para o *ESP32* e foi desenvolvida a versão alfa do aplicativo, a fim de verificar possíveis rotinas de funcionamento para a interação entre os dois. Após isso, foram definidas as configurações e funcionalidades básicas para o protótipo e para o aplicativo, bem como foi desenvolvida a primeira versão do protótipo da bengala eletrônica. Após a realização de experimentos práticos para aperfeiçoar a interface do aplicativo e validar o funcionamento do protótipo, foi desenvolvida uma versão final do protótipo, mostrada na Figura 1, abaixo. Em relação às pesquisas realizadas atualmente, nesta continuação do projeto, foram realizadas pesquisas acerca de sistemas embarcados, objetivando obter uma nova perspectiva relativa ao modo como o protótipo está sendo desenvolvido. Na atual fase do projeto, desenvolvemos uma placa de circuito impresso, de modo a compactar o circuito do protótipo em um único elemento. Ademais, foram realizadas modificações no algoritmo do *ESP32*, de modo a aperfeiçoar o funcionamento do protótipo através de sua programação. Ademais, foram realizados estudos acerca de modelagem 3D e operação de uma impressora 3D, objetivando o desenvolvimento e montagem da estrutura responsável por encapsular o circuito do protótipo, uma vez que o circuito antes encapsulado usando peças para tubos de PVC. Com os conhecimentos adquiridos, estão sendo desenvolvidos os modelos em 3D das peças que compõem a estrutura responsável por embutir o circuito do protótipo da bengala eletrônica. Por fim, das peças projetadas, algumas já foram produzidas pela impressora, tornando possível a instalação do circuito na base da estrutura. Com isso, pretendemos desenvolver um protótipo mais elegante e compacto.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

O protótipo da bengala, desenvolvido anteriormente, possui uma estrutura mais impro-

visada e volumosa, sendo algo construído com materiais de fácil acesso e de simples manuseio. A versão anterior do aplicativo possui uma interface simples, de modo que se pretende deixá-la mais simples ainda, considerando o público-alvo do nosso projeto. Dessa maneira, a Figura 3 a seguir mostra a estrutura da versão beta do protótipo da bengala eletrônica (a) e a interface da versão beta do aplicativo (b). Com isso, o presente projeto visou o aperfeiçoamento da atual estrutura da bengala e da atual versão do aplicativo, visando ainda agregar mais qualidade ao sistema como um todo.

Figura 3 – Foto da segunda versão do protótipo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Na versão do protótipo da bengala eletrônica mostrado na Figura 1 acima, as conexões do circuito eram feitas por cabos, de modo a gerar, ocasionalmente, problemas de “mal contato”. Além disso, a estrutura não era facilmente desmontável, o que dificultou seu transporte aéreo para exposição em congresso. Dessa maneira, para o aperfeiçoamento de protótipo, objetivou-se desenvolver, previamente, um circuito soldado em uma única placa, de modo a reduzir consideravelmente os problemas relacionados ao “mal contato” entre os componentes. Além disso, pretende-se desenvolver uma estrutura menos volumosa e mais compacta, além de também ser facilmente desmontável.

No protótipo da bengala, o componente responsável pela comunicação entre a interface física e a interface digital, é (e continuará sendo) o *ESP32*, o qual direciona, para o aplicativo, a informação adquirida através da informação recebida pelo leitor *RFID*, localizado na ponta da bengala. A Figura 4 a seguir mostra o *ESP32*.

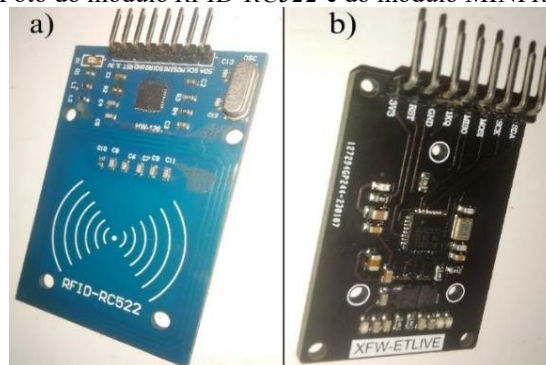
Figura 4 – Foto da placa *ESP-WROOM-32*.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Originalmente, para o desenvolvimento da última do protótipo, foi utilizado o módulo *RFID-RC522* em sua versão mais popular. Porém, dado o objetivo de desenvolver uma estrutura menos volumosa e mais compacta, planeja-se empregar o módulo *MINI RFID-RC522*, o qual é uma versão mais compacta e reduzida do módulo *RC522*. A Figura 5 a seguir mostra o módulo *RFID-RC522* (a), usado originalmente, e o módulo *MINI RFID-RC522* (b), o qual vem sendo usado no momento.

Figura 5 – Foto do módulo *RFID-RC522* e do módulo *MINI RFID-RC522*.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Ao final da primeira execução do projeto (ano passado), foi idealizado, para uma continuação das pesquisas, desenvolver a integração do cartão *RFID* no piso tátil. Para este projeto, foram adquiridos pisos táteis para realizar os testes de integração do cartão *RFID* na superfície do piso tátil. O cartão *RFID* foi integrado na superfície que fica em contato com o chão do ambiente. A Figura 6 a seguir mostra o resultado preliminar dessa integração. Por fim, as Figuras 7 e 8 abaixo mostram registros fotográficos de um experimento pratico utilizando o resultado desta integração com o sistema em funcionamento, utilizando a versão do protótipo mostrado na Figura 3, acima.

Figura 6 – *Tag RFID* implementada na superfície de um piso tátil.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Figura 7 – *Tag RFID* implementada na superfície de um piso tátil (Figura 1).



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

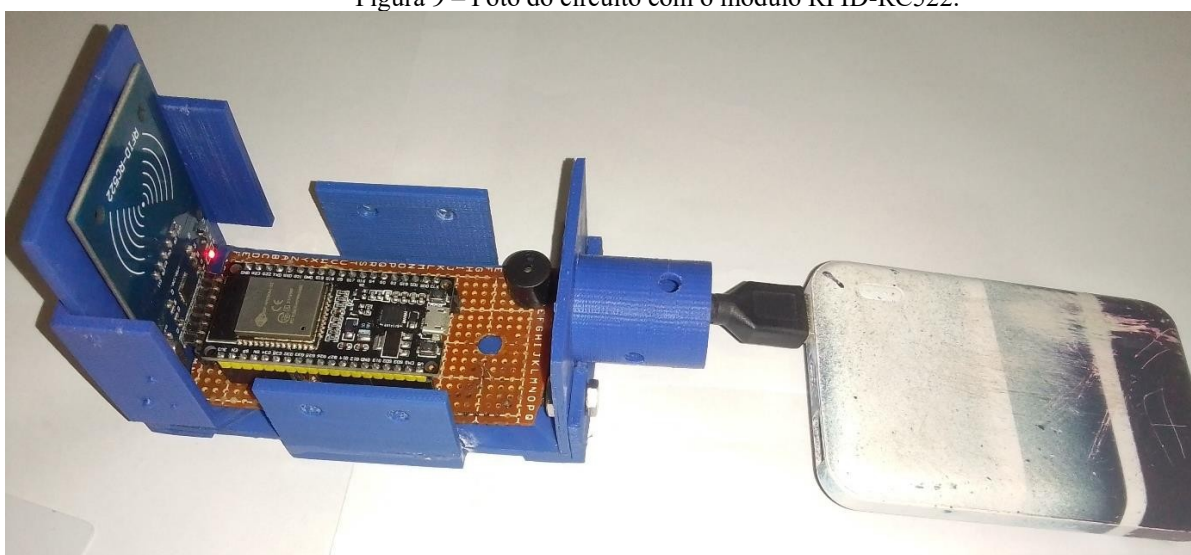
Figura 8 – *Tag RFID* implementada na superfície de um piso tátil (Figura 2).



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Além do ESP32 e módulo leitor RFID, o protótipo também possui uma *buzzer* (buzina), a qual é responsável por reproduzir os *feedbacks* da bengala, de forma audível. Para ligar e desligar o equipamento, o protótipo também contará com um botão do tipo interruptor. Visando evitar problemas de conexão entre os componentes eletrônicos (“mal contato”) e deixar o circuito mais compacto, os componentes foram acoplados em uma placa fenolite perfurada. A Figura 9 a seguir mostra circuito com o módulo RFID-RC522, estando o circuito já instalado em uma parte já montada da estrutura responsável por embutir o circuito. Na Figura 9 também é possível observar um *power bank*, o qual é a atual fonte de energia do protótipo

Figura 9 – Foto do circuito com o módulo RFID-RC522.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Atualmente as conexões dos componentes do circuito obedecem às indicações descritas na Tabela 1. As tabelas abaixo servem para remontar o circuito em caso de desmontagem ocasional ou necessária. O circuito também pode ser melhor compreendido através da Figura 10 abaixo, onde pode-se observar uma simulação no *software Fritzing*, exibindo assim as conexões entre estes componentes eletrônicos que compõem o protótipo.

Tabela 1 - Ligações dos pinos da placa *ESP-WROOM-32* com os pinos do módulo *RC522*.

<i>ESP-WROOM-32</i>	módulo leitor <i>RFID-RC522/MINI RFID-RC522</i>	<i>Buzzer</i>
pino 3.3 V	pino 3.3 V	-
pino G22	pino RST	-
pino GND	pino GND	pino (-)
-	pino IRQ	-
pino G19	pino MISO	-

<i>ESP-WROOM-32</i>	módulo leitor <i>RFID-RC522/MINI RFID-RC522</i>	<i>Buzzer</i>
pino G23	pino MOSI	-
pino G18	pino SCK	-
pino G21	pino SDA	-
pino 17	-	pino (+)

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

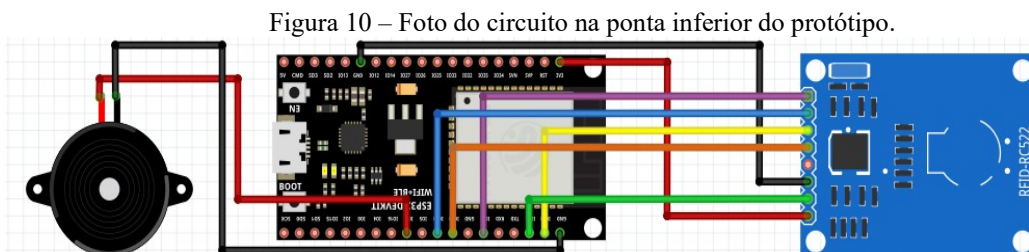


Figura 10 – Foto do circuito na ponta inferior do protótipo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Com a continuação do projeto, espera-se desenvolver um novo protótipo 3D com peças obtidas através de uma impressora 3D. Para isso, estão sendo desenvolvidos os modelos digitais, em 3D, das peças necessárias para a montagem de estrutura responsável por embutir e proteger o circuito interno do protótipo da bengala eletrônica. Para a estrutura do protótipo, continuará sendo usado um tubo de PVC.

No tocante aos testes de funcionalidade do protótipo que foram realizados, obtiveram-se indicativos de que o aplicativo juntamente com sistema de leitura RFID funcionavam adequadamente e serviam realmente ao propósito de guiar o usuário pelo ambiente indoor, informando salas à esquerda ou à direita, bem como orientando os passos que o usuário deveria tomar para seguir seu devido caminho. A Figura 8 a seguir mostra um fluxograma que lista o funcionamento do protótipo da bengala eletrônica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução do projeto teve como ponto de partida o desenvolvimento e o aperfeiçoamento do protótipo da bengala e do referido aplicativo. Dessa forma, apresentamos reflexões sobre tecnologias assistivas, bem como perspectivas para a inovação tecnológica com base na internet das coisas, sob a perspectiva da cultura *maker*. Pretendemos ainda socializar os novos resultados em demais congressos e eventos acadêmicos, objetivando ainda buscar parcerias para colaborar com o desenvolvimento do produto. Para próximas exposições do produto que vem sendo desenvolvido, pretende-se, através das peças que foram, e que estão sendo produzidas por meio da impressora 3D, desenvolver a nova estrutura do protótipo. Com as peças já

produzidas para a montagem da estrutura responsável pôr embutir o circuito do protótipo. Assim, a bengala encontra-se sendo aperfeiçoada com nova estrutura e estética.

Até o momento, o custo inicial somado para aquisição dos componentes eletrônicos e materiais para a montagem da atual versão do protótipo, foi de R\$ 138,09. No tocante aos passos futuros da pesquisa, prospectivamente, buscaremos aperfeiçoar ainda mais o protótipo, realizando estudos de viabilidade para definir seu *design* final e reduzir os custos.

REFERÊNCIAS

BERTOLETI, Pedro. **Projetos com ESP32 e LoRa**. São Paulo: Instituto Newton C. Braga, 2019.

BORGES, Vinicius. **RFID: O que é e como funciona essa tecnologia**. Disponível em: <https://www.grupocpcon.com/rfid-o-que-e-e-como-funciona/#Como-funcionam-as-tags-RFID>. Acesso em: 15 de Fev. 2023.

Decreto Nº 10.645, de 11 de março de 2021. Regulamenta o art. 75 da Lei nº 13.146, de 6 julho de 2015, para dispor sobre as diretrizes, os objetivos e os eixos do Plano Nacional de Tecnologia Assistiva. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/D10645.htm>. Acesso em: 20 Jun. 2022.

HERSH, Marion A.; JOHNSON, Michael A. **Assistive Technology for Visually Impaired and Blind People**. Londres: Springer, 2008. 743 p.

LOPES, Roseli de Deus; FICHEMAN, Irene Karaguilla; SANTOS, Elio Molisani Ferreira; VENANCIO, Valkiria; PADILHA, Marcia; SANTANA, André Luiz Maciel. **Internet das coisas para jovens do ensino médio [livro eletrônico]: espaços e cultura maker na escola**. 1. ed. São Paulo: Edição dos Autores, 2021.

NOLETO, Cairo. **Sistemas embarcados: o que são, características e exemplos de aplicação!** Disponível em: <https://blog.betrybe.com/tecnologia/sistemas-embarcados/>. Acesso em: 18 de Mai. 2023.

OLIVEIRA, Sérgio de. **Internet das Coisas com ESP8266, Arduino e Raspberry Pi**. São Paulo: Novatec, 2017. 257 p.

SOUZA, Fábio. **O que são sistemas embarcados?** Disponível em: <https://embarcados.com.br/o-que-sao-sistemas-embarcados/>. Acesso em: 18 de Mai. 2023.



FERRAMENTA ASSISTIVA PARA CONTROLE DE AMBIENTE

Carlos Daniel Galvão de Macedo Silva¹ e Gabriell John Medeiros de Araujo²

^{1,2} IFRN – *Campus* Currais Novos

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Esse artigo sintetiza os três primeiros anos de uma pesquisa, ainda em andamento, na qual um aluno do Curso Técnico em Informática e seu professor de Eletrônica Digital construíram uma ferramenta assistiva para controle de ambiente. O então aluno do Curso Técnico, hoje discente do Curso Superior de Sistemas para Internet e primeiro autor desse trabalho, nasceu com uma síndrome rara, a Artrogripose múltipla congênita, que causa múltiplas contraturas nas articulações. No caso de Carlos, as contraturas o impossibilitam de andar e dificultam a permanência sentado. Por isso, durante o curso, Carlos assistia às aulas deitado de bruços sobre uma plataforma de madeira, uma espécie de maca. As contraturas de Carlos também impossibilitam o uso das mãos para escrever ou digitar. Mas, ele realiza as duas tarefas usando os lábios. Durante todo o projeto, Carlos foi responsável pela programação da ferramenta assistiva construída, o que classifica este trabalho como uma *Do-It-Yourself Assistive Technology* (Ferramenta assistiva feita por você mesmo). A ferramenta construída se baseia num sensor acelerômetro que captura os movimentos de cabeça de Carlos, transformando sequências de movimentos em comandos usados para o acionamento de luzes e outros equipamentos de sua residência.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia assistiva. Controle de ambiente. Acelerômetro. Movimento de cabeça.

ABSTRACT

This article summarizes the first three years of research, still in progress, in which a student of the Technical Course in Informatics and his professor of Digital Electronics built an assistive tool for controlling the environment. The then student of the Technical Course, now a student of the Higher Course in Internet Systems and first author of this work, was born with a rare syndrome, Arthrogryposis Multiplex Congenita, which causes multiple contractures in the joints. In Carlos' case, the contractures make it impossible for him to walk and make it difficult for him to remain seated. Therefore, during the course, Carlos attended classes lying face down on a wooden platform, a kind of stretcher. Carlos' contractures also make it impossible for him to use his hands to write or type. But, he accomplishes both tasks using his lips. Throughout the project, Carlos was responsible for programming the built-in assistive tool, which classifies this work as a *Do-It-Yourself Assistive Technology*. The built tool is based on an accelerometer sensor that captures Carlos' head movements, transforming sequences of movements into commands used to activate lights and other equipment in his residence.

KEYWORDS: Assistive Technology. Home automation. Accelerometer. Head movement.

1 INTRODUÇÃO

Quando redigimos um artigo, naturalmente nos importamos se a escrita está conforme uma quantidade significativa de regras que mais engessam o texto que realmente facilitam o entendimento do leitor. Nesse artigo não teremos essa preocupação. Em primeira instância, porque ele é muito mais humano que técnico. É assim que seus autores defendem que toda tecnologia seja, desde a construção até a finalidade, mais humana que técnica. Esse trabalho é parte de uma coletânea de outros trabalhos que nosso grupo de pesquisa vem publicando desde 2021, defendendo o uso da automação com olhar mais humano. Dentro desse contexto, publicamos:

O indivíduo que trabalha com automação, que faz automação, tem por obrigação ética refletir e trazer um significado para automação distante da ideia de realizar um trabalho que implique na perda do trabalho de outra pessoa. Nesse processo reflexivo, o primeiro ponto de ruptura talvez seja com a ideia que automação foi criada para atender a indústria. Ela foi criada para atender os seres humanos. E se ela foi criada para a indústria, ela tem de ser recriada, redefinida, ressignificada. [...] A ressignificação da automação passa certamente pelo ponto em que ela não vai de encontro ao emprego das pessoas e também não é um capricho, o que parece está ocorrendo com a automação residencial. A automação residencial é, hoje, um sinônimo de comodidade e não de atendimento de necessidade. E existe um grande problema com o termo comodidade, é muito próximo de comodismo. (ARAUJO; SILVA, 2021, p. 117)

Na ausência de políticas públicas para que as pessoas com alguma necessidade específica sejam atendidas, surgem os trabalhos de *Do-It-Yourself Assistive Technology*. Trabalhos que carregam a dualidade de serem ao mesmo tempo louváveis pela iniciativa e esforço e carregarem a vergonha de que pessoas com necessidades específicas precisem se resolver sozinhas numa questão, não problema, que deveria gerar a empatia de todos.

Na literatura, os equipamentos que trazem mais autonomia às pessoas com necessidades específicas já foram chamadas de Ajudas Técnicas. Atualmente, os termos mais usados são ferramenta assistiva ou tecnologia assistiva. No Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas da Secretaria Especial dos Direitos Humanos adota uma definição mais ampla:

A tecnologia assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2009, p. 9)

A respeito das tecnologias assistivas e, principalmente, da dificuldade de encontrar ferramentas assistivas disponíveis a custo acessível para parcela mais pobre da população, (ARAUJO; SILVA, 2021) discutem:

Muitos dos projetos de construção de ferramenta assistivas partem dos centros de ensino, como pesquisa ou extensão. Um dos motivos da inação das empresas é que o público dito “normal” é maioria. As empresas produzem com vista no lucro. Se um produto não tem escala suficiente para aumentar a produção, ele se torna caro. E quando a necessidade se torna ainda mais especial, ou seja, acomete menos pessoas, encontrar ferramenta assistiva exige recorrer a um projeto praticamente individual. Assim, o indivíduo que tem alguma necessidade especial só tem acesso às ferramentas assistivas, que lhe conferem alguma autonomia, se a família tiver suporte financeiro. (ARAUJO; SILVA, 2021, p. 118)

Obviamente, as questões das pessoas com necessidades específicas vão muito além das ferramentas assistiva, passa pelo acolhimento, não aceitação, e o combate à discriminação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

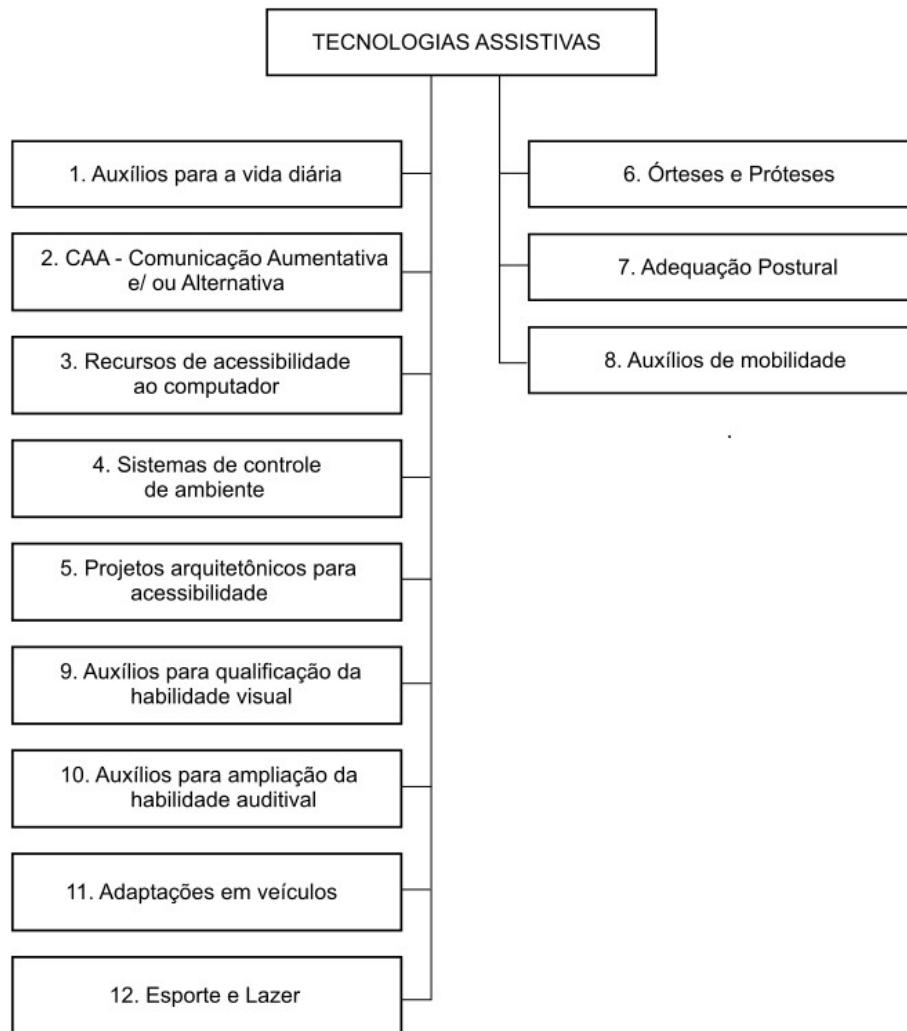
Avanços significativos nas legislações que tratam dos direitos das pessoas com deficiência foram alcançados nas últimas décadas. Muitos dos avanços foram frutos da cooperação internacional e da realização da Convenção da ONU sobre os direitos das pessoas com deficiência (Convention of the Rights of Persons with Disabilities) de 2006. Os países signatários da Convenção passaram a seguir uma série de diretrizes que nortearam a elaboração de leis específicas em cada país.

No caso do Brasil, o reconhecimento dos direitos das pessoas com deficiência tem como marco a Lei nº 7.853, de outubro de 1989. O Artigo 1º dessa lei declara: "Ficam estabelecidas normas gerais que asseguram o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas portadoras de deficiência, e sua efetiva integração social, nos termos desta Lei".

Atualmente, as normativas que tratam de tecnologias assistivas são bastante estruturadas. No Brasil, o Diário Oficial da União de 25 de outubro de 2012, Seção I, páginas 44 a 49, publicou uma classificação para as tecnologias assistivas, dividindo-as em 12 categorias. A Figura 1 ilustra essa classificação.

As ferramentas assistivas vão desde objetos aparentemente simples, como uma colher ou escova de dentes com cabo especial para empunhadura de um pessoa com dificuldade de agarrar objetos. Objetos classificados como de auxílio para vida diária. Até próteses para correção de problemas ósseos. Na classificação mostrada, os itens da direita representam aqueles que necessitam, obrigatoriamente, de profissionais da área de saúde para acompanhamento.

Figura 1 - Classificação das tecnologias assistivas.



Fonte: diagramação dos autores a partir da publicação no Diário Oficial da União.

A classificação criada foi importante, entre outros aspectos, para estruturação e organização dos estudos sobre o tema. Usando a classificação proposta no Brasil, (BRACCIALLI, 2016) realizou uma revisão bibliográfica sobre os trabalhos que traziam descritores como ajudas técnicas e tecnologia assistiva entre os anos de 2003 e 2014. A autora atingiu 135 publicações em programas de mestrado e doutorado. Mas, nenhum dos trabalhos encontrados se referia à categoria 4 (Sistemas de controle de ambiente).

Quanto a categoria de tecnologia assistiva observa-se a predominância de estudos sobre auxílios para qualificação da habilidade visual e recursos que ampliam a informação a pessoas com baixa visão ou cegas, auxílios para vida diária e prática, e sobre a adequação postural, poucos estudos sobre auxílios para pessoas com deficiência auditiva e recursos para o esporte e lazer e a inexistência de estudos sobre sistemas de controle de ambiente (BRACCIEALLI, 2016, p. 1016).

Um dos motivos para a "inexistência de estudos" está certamente nos descritores e falta de diálogo entre áreas do conhecimento. Nos cursos da área de tecnologia, o termo tecnologia assistiva é pouco difundido, estudos sobre o tema seriam encontrados por meio de descritores como automação residencial voltada à deficiência. O fato é que estudos que relacionam automação ao público que mais necessita, aqueles que têm alguma necessidade especial, são poucos. E podem não atingir o público de leitores mais interessado devido ao uso dos descritores errados.

Se a subárea da tecnologia assistiva para controle de ambientes não está sendo atingida da forma desejada, não é por falta de insumos. A miniaturização de sensores de movimento nas últimas décadas, como exemplo dos acelerômetros e giroscópios. A incorporação destes sensores em *smartphones*, *smartwatch* e uma série de outros equipamentos possibilita a construção de muitas ferramentas assistivas principalmente voltados às dificuldades motoras. Neste campo se destacam os trabalhos que usam Reconhecimento de Atividades Humanas (RAH). (RODRIGUES, 2016), por exemplo, usou sensores infravermelhos e acelerômetros para detectar quedas de idosos. Uma das aplicações de RAH para atendimento de um público com mobilidade reduzida. (TORRES, 2018) fez trabalho semelhante e destaca a capacidade dos acelerômetros e giroscópios.

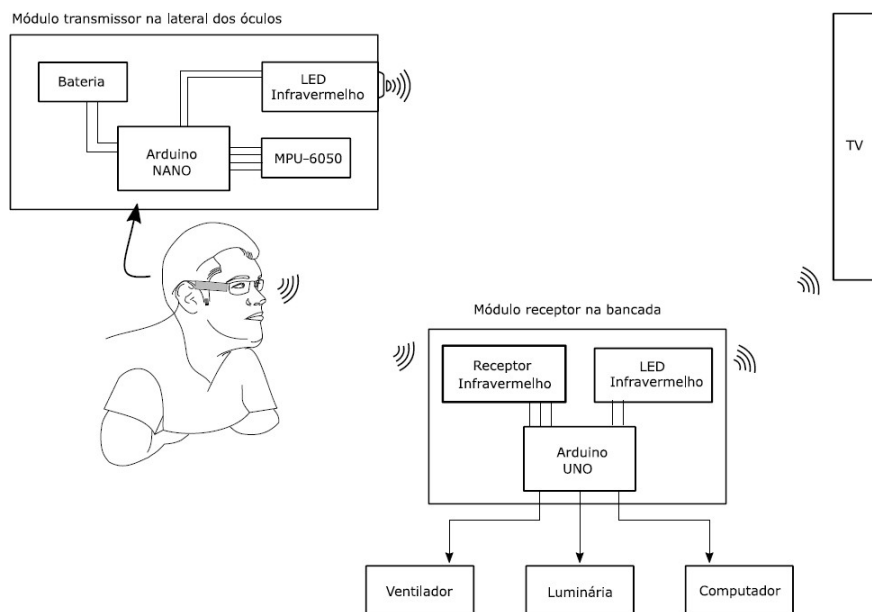
3 METODOLOGIA

O projeto foi cadastrado no SUAP, iniciando em primeiro de junho de 2021 e finalizando em 31 de janeiro do ano seguinte. Durante esses meses, o sistema foi montado na residência de Carlos. A Figura 2 ilustra como sistema funciona. Um módulo transmissor foi instalado na haste esquerda dos óculos de Carlos. Esse módulo transmissor era composto por uma bateria, um microcontrolador arduino Nano, um sensor acelerômetro e giroscópio (MPU- 6050) e um LED infravermelho. O módulo transmissor funcionava como um controle remoto sem botões. O transmissor reconhecia quatro movimentos básicos: cima, baixo, direita e esquerda. Quando um desses movimentos era realizado, um receptor sobre a mesa se iluminava com uma cor diferente. Depois que três movimentos seguidos fosse executado, no tempo certo, um comando era enviado ao receptor. Esse comando poderia ser usado para acionar as luzes ou ventilador, bem como, acessar qualquer função do aparelho de TV.

O transmissor desenvolvido era capaz de comunicar diretamente com o aparelho de TV, que já tem receptor infravermelho. No primeiro momento do projeto, escolhemos usar o

receptor sobre a bancada para facilitar a identificação da sequência de movimentos. Diferente do aparelho de TV, as luzes e ventilador necessitam de receptor para funcionar.

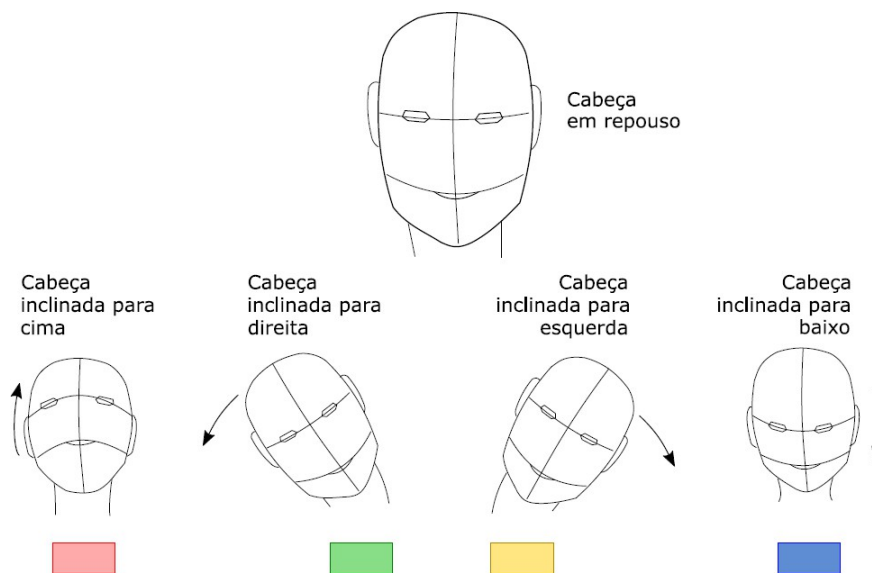
Figura 2 - Diagrama de comunicação.



Fonte: dos autores.

Para facilitar a compreensão dos movimentos de cabeça e da sinalização luminosa, a Figura 3 ilustra os movimentos de cabeça de Carlos e o código de cores usado.

Figura 3 - Movimentos de cabeça catalogados e código de cores.



Fonte: dos autores.

O sistema funcionou na residência de Carlos em Currais Novos até meados de 2022, quando a família se mudou para a cidade de Lagoa Nova, pois Carlos já havia terminado o curso técnico.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Em 2023, Carlos Daniel retorna com aluno do Curso Superior em Tecnologia de Sistemas para Internet. A ferramenta assistiva continua funcionando com o aparelho de TV, mesmo após a mudança para Lagoa Nova. As luzes e o ventilador, contudo, necessitam de instalação de infraestrutura elétrica na nova casa para funcionar.

Nos últimos meses, novas versões do transmissor foram fabricadas. A versão atual apresenta volume e peso significativamente menores. A Figura 4 mostra o transmissor atual instalado nos óculos de Carlos.

Figura 4 - Carlos Daniel com a ferramenta assistiva.



Fonte: dos autores.

Nenhum artigo foi publicado com a nova versão de transmissor. As versões anteriores foram publicadas em vários congressos e simpósios ao longo dos últimos anos. A primeira versão foi publicada em capítulo de livro, (ARAUJO et al, 2021).

Em 2022, o projeto recebeu pontuação máxima entre as experiências exitosas apresentadas na rede tec.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto atingiu todos os objetivos traçados, inclusive peso, volume e estética do transmissor. O sistema funcionou de forma integral durante mais de um ano na antiga casa de Carlos. E continua funcionando de forma parcial após a mudança para Lagoa Nova. O sistema encontra-se em desenvolvimento e em breve será instalado na nova residência de Carlos Daniel. Mais que a ferramenta, o projeto foi importante na educação de Carlos, o capacitando para construir suas próprias ferramentas.

“É indescritível o entusiasmo que sinto ao perceber que fui um agente ativo na construção de uma ferramenta assistiva tão relevante, não apenas para a minha vida como também para a de todos os meus semelhantes que venham a desfrutar dos benefícios oferecidos por ela. Além disso, este projeto representou um grande "start" na minha vida profissional, onde, pela primeira vez, eu tive a oportunidade de colocar em prática os meus conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Agradeço a Deus, à minha família e à minha equipe por todas essas conquistas.” Carlos Daniel Galvão de Macedo Silva, 2021

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, G. J. M.; SILVA, R. D. **Módulo de automação residencial usando ESP e relés.** In: GONÇALVES, M. C. S.; JESUS, B. G. Educação Contemporânea – Volume 26: Ensino, Pesquisa e Extensão. Belo Horizonte: Poisson, 2021. p. 116-123.
- ARAUJO, G. J. M; SILVA, C. D. G. de M; SILVA, L. E. A. D. **Ferramenta assistiva para controle de ambiente.** In: GUIMARÃES, O. S. Engenharia no Século XXI. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2021. p. 132-149
- BRACCIALLI, L. M. P. **Tecnologia assistiva e produção do conhecimento no Brasil.** Journal of Research in Special Educational Needs. vol 16. N° s1. 2016. p. 1014-1017.
- BRASIL. **Tecnologia Assistiva.** Brasília/DF: SEDH (Secretaria Especial dos Direitos Humanos) – Comitê de Ajudas Técnicas, 2009.
- RODRIGUES, C. A. P. **INFORM - Uma abordagem para detecção de quedas baseada em sensores de movimento infravermelhos e acelerômetros.** Fortaleza/CE: Universidade Federal do Ceará, 2016.
- TORRES, G. G. **Tecnologia Assistiva para Detecção de Quedas: Desenvolvimento de Sensor Vestível Integrado ao Sistema de Casa Inteligente.** Porto Alegre/RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018.

FILLET: REAPROVEITAMENTO DO PET PARA A IMPRESSÃO 3D.

Sidney Rocha Gomes; Fabio da Silva Franco; Marcella de Sá Leitão Assunção; Elisson Rodrigues da Silva; Guilherme Bezerra da Silva; Pedro Davi Hipolito Silva de Lucena; Anderson de Paiva Sátiro e Vitória Lira Ramos

IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante; Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Esse projeto associa a crescente demanda da indústria 4.0 para a prototipagem de soluções através da manufatura aditiva, buscando uma solução que alia inovação tecnológica à crescente demanda social e ambiental da reciclagem de plásticos descartados no meio ambiente. Isto porque desenvolveu uma máquina conversora de PET descartado no meio ambiente em filamento para utilização em impressoras 3D através da tecnologia de Fused Deposition Modeling (FDM). Está sendo realizado no LabMaker (IFRN/SGA) em parceria com a empresa Natal Makers e com plena atuação de discentes do campus, tendo sido feita uma ampla pesquisa sobre dispositivos com propósitos semelhantes ao deste projeto, desenvolvimento de códigos e melhorias visando a elaboração de um roteiro que oriente aos demais interessados a replicar esta máquina.

PALAVRAS-CHAVE: Impressão 3D. PET. Filamento. Maker.

ABSTRACT

This project associates the growing demand of Industry 4.0 for the prototyping of solutions through additive production, seeking a solution that combines technological innovation with the growing social and environmental demand of recycling plastics discarded in the environment. This is because it has developed a machine to convert PET discarded in the environment into filament for use in 3D printers using Fused Deposition Modeling (FDM) technology. It is being carried out at LabMaker (IFRN/SGA) in partnership with the company Natal Makers and with the full participation of campus students, with extensive research being carried out on devices with similar purposes to this project, code development and improvements in the preparation of a script that guides the other details to replicate this machine.

KEYWORDS: 3D printing. PET. Filament. Maker.

1 INTRODUÇÃO

A indústria 4.0, também conhecida como 4ª Revolução Industrial, se fundamenta no uso de novas tecnologias nos processos produtivos aumentando sua eficiência e permitindo o desenvolvimento de novas técnicas e produtos para atender as demandas do mercado. Dentre as principais tecnologias relacionadas destacam-se a Internet das coisas, Manufatura digital e Manufatura aditiva. Projetos que visem capacitar os alunos nessas tecnologias, preparando-os para o mercado do futuro e colocando-os em patamar de destaque, devem ser incentivados e estarem cada vez mais presentes nas escolas do Brasil. Mesclando tal necessidade com a de conscientização do uso de plásticos de forma sustentável, esse projeto tem a finalidade de atender à essas necessidades, inovar tecnologicamente, desenvolvendo uma máquina que reaproveitará o PET que seria descartado no lixo e que agora poderá tornar-se insumo utilizado na impressão 3D.

Para Ferreira (2019) “organizações têm conciliado a reciclagem de plásticos e a tecnologia da Impressão 3D para criar soluções inovadoras, de baixo custo e sustentáveis por meio do desenvolvimento de filamentos reciclados com alta qualidade”.

Um estudo realizado pela World Wildlife Fund (2019) aponta que o Brasil é o quarto maior produtor de lixo plástico do mundo e recicla um percentual muito baixo. Estima-se que até 2030 haja um crescimento de 40% da produção do plástico. O relatório estima ainda que um terço de todo o plástico descartado tenha se inserido na natureza como poluição terrestre, de água doce ou marinha. Dados do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP) indicam que mais de 95% do lixo encontrado nas praias brasileiras é composto por itens feitos de plástico, com destaque para as garrafas PET, as quais levam, em média, 400 anos para se decomporem. Esse grave problema ambiental é resultado, em boa medida da falta de políticas públicas e conscientização ambiental para a administração de resíduos sólidos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída no Brasil a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, tem como objetivo reduzir o impacto dos resíduos sólidos no meio ambiente e criar uma cultura de sustentabilidade.

Esse projeto associa a crescente demanda da indústria 4.0 para a prototipagem de soluções através da manufatura aditiva, buscando uma solução que alia inovação tecnológica à crescente demanda social e ambiental da reciclagem de plásticos descartados no meio ambiente. Isto porque irá desenvolver uma máquina conversora de PET descartado no meio ambiente em filamento para utilização em impressoras 3D através da tecnologia de Fused Deposition Modeling (FDM). Essa solução se desenvolverá em parceria com a iniciativa privada e será

concretizada através do protagonismo de alunos da rede pública. A imersão desses alunos nos campos de conhecimento ligados à indústria 4.0 proporcionará a eles o estímulo do raciocínio lógico, da criatividade, curiosidade, preparando-os para o mercado profissional 4.0. É importante ressaltar que essa temática também fortalece o aprendizado de outras disciplinas como química, biologia e física, dada a sua transdisciplinaridade.

Na introdução, o autor precisa descrever o projeto de inovação e sua importância/relevância, explicitando características e percursos de sua inovação, em termos quantitativos e qualitativos. Também deve apresentar claramente o problema abordado durante o projeto e sua correlação com a área do conhecimento, descrevendo os objetivos geral e específicos, os resultados esperados e antever os principais desafios ou dificuldades de execução.

Por fim, o estreitamento das relações entre as instituições de ensino e o setor produtivo são de suma importância pois permite que as instituições de nível superior e médio técnico ofereçam uma formação alinhada à atual demanda do mercado de trabalho, além de possibilitar o desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão priorizando os problemas reais decorrentes de demandas da sociedade, visando promover o desenvolvimento científico e tecnológico da região.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A prototipagem rápida é uma tecnologia que permite a produção de produtos físicos a partir de um modelo computacional tridimensional, em elaborado em softwares de modelagem, por meio da deposição de material fundido. Os insumos comumente utilizados para essa prática são PLA (ácido polilático), ABS (acrilonitrila butadieno estireno) e PETG (polietileno tereftalato de etileno glicol). Recentemente, iniciativas de reciclagem do Polietileno Tereftalato (PET), aplicado na produção de garrafas de água, refrigerantes, sucos, embalagem de alimentos, para utilização como filamento 3D foram desenvolvidas. Para tanto, é necessária uma máquina que transforme o PET em filamento através da extrusão. Algumas máquinas já estão sendo desenvolvidas, a exemplo da Polyformer, Filabot, LGMT, entre outras. Entretanto essa tecnologia ainda não se firmou no mercado, principalmente no que diz respeito à produção em larga escala, e os estudos e desenvolvimento de máquinas com essa solução ainda crescem de maneira tímida.

Ferreira (2020) estudou o desenvolvimento de filamentos a partir do PET reciclado, através da extrusão de lascas do plástico em diferentes temperaturas e produziu filamento com

qualidade visual e dimensional, translúcido, flexível, sem bolhas e com diâmetro de 1,86mm. A principal limitação encontrada pelo autor foi a dificuldade de resfriamento do material na saída da extrusora, a fim de evitar a cristalização do material, o que dificulta a produção das peças na impressora 3D. Além disso, foi destacada a baixa velocidade de processamento. Entretanto, o autor não produziu peças a partir do filamento gerado, sendo essa uma das sugestões de trabalhos futuros listadas pelo mesmo.

Gonçalves (2016) comparou as propriedades mecânicas entre peças moldadas por compressão e produzidas modelagem por deposição de material fundido, ambos produzidos à base de materiais reciclados. Após os ensaios, a autora constatou que as peças 100% PET e a mistura (75%PET + 25%HDPE) forneceram os melhores resultados.

Ferreira e Minchio (2022) construíram um protótipo de extrusora de materiais poliméricos a partir de pellets de diferentes granulometrias e encontrou dificuldade na manipulação de diâmetros maiores, requerendo um sistema de moagem e mistura antes da deposição do material na extrusora. Como melhoria os autores também sugerem o desenvolvimento e inclusão de um sistema de bobinamento no fim do processo, para a obtenção de um filamento de diâmetro uniforme, tendo em vista que os filamentos resultantes do trabalho tiveram diâmetros não uniforme.

3 METODOLOGIA

A metodologia se dará em seis etapas, listadas a seguir:

I. Capacitação da equipe

Inicialmente foi realizada a seleção dos bolsistas e voluntários do projeto. Em seguida, os membros do projeto foram capacitados nas Oficinas 4.0 tornando-se aptos para o desenvolvimento do protótipo na etapa seguinte.

II. Desenvolvimento de protótipo

Após a capacitação e a aquisição de equipamentos e insumos o projeto iniciou a partir da revisão da literatura e experiência de outros autores na produção de máquinas semelhantes conversora de PET em filamento, utilizando softwares de modelagem tridimensional, como o FreeCAD, ThinkerCAD e o Sketchup. Essa etapa foi desenvolvida no laboratório maker do IFRN/SGA com o suporte e contrapartida da Natal Makers, que disponibilizou a experiência do seu corpo técnico para auxiliar no desenvolvimento e construção da máquina.

Inicialmente as peças para a construção da máquina foram produzidas em impressora 3D no laboratório Maker do IFRN SGA utilizando filamento tradicional, ABS ou PLA.

III. Teste operacional do protótipo

Foram realizados testes de desempenho do protótipo, com garrafas PET coletadas no IFRN SGA, levando em consideração critérios como, trabalhabilidade, desempenho e qualidade do filamento obtido. Nessa etapa foram consideradas todas as possibilidades de aprimoramento da máquina para a definição do layout final do produto.

IV. Produção e montagem da versão final

Foram produzidas duas máquinas na versão final, sendo uma para o laboratório Maker e outra para a Natal Makers. A máquina poderá ser replicada pela Natal Makers, que terá acesso ao projeto e código de operação, utilizando o próprio filamento de PET produzido.

V. Divulgação da máquina

Com a máquina em sua versão final e em operação, será realizado, na sede da Natal Makers um evento para apresentação e divulgação da máquina, com a realização de uma oficina para capacitar os clientes/usuários na manipulação e operação da máquina. Serão realizadas ações para sensibilização a respeito dos temas de empreendedorismo, inovação e uso das tecnologias digitais, bem como a capacitação dos alunos da rede pública municipal de São Gonçalo do Amarante para utilização da máquina desenvolvida neste projeto.

VI. Produção de artigos acadêmicos

Serão produzidos artigos acadêmicos sobre as etapas de desenvolvimento da máquina e resultados obtidos com o projeto, bem como o relatório final.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Essa máquina facilitará a disseminação das impressões 3D utilizando a técnica FTM e possibilitará a produção de peças de baixo custo utilizando a manufatura aditiva uma vez que o usuário poderá obter seu próprio filamento a partir de lixo reciclável.

Além disso, a parceria com o setor privado possibilita novas conexões, possibilidades de transferências de tecnologia, compartilhamento de experiências e know how, bem como a capacitação dos alunos da rede pública e sua experiência do mundo do trabalho. A partir da produção dessa máquina novos projetos de pesquisa e extensão poderão surgir, para agregar valor ao produto e estudar o desempenho do filamento e materiais gerados a partir dele,

possibilitando também estudos futuros sobre o reaproveitamento de outros plásticos na manufatura aditiva. E ainda, promover a capacitação e sensibilização dos alunos da rede pública municipal no tocante aos temas de empreendedorismo, inovação e uso das tecnologias digitais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de existirem muitos projetos semelhantes em desenvolvimento e de uma divulgação por meio digital, como canais no Youtube, as informações detalhadas de como realizar a montagem e principalmente dos códigos não é de fácil acesso e dificultou muito a nossa produção. Isto nos motivou a continuar o desenvolvimento e elaboração de um roteiro detalhado com lista de materiais e códigos desenvolvidos para que demais instituições, espaços de cultura Maker e escolas em geral possam replica-la, reduzindo os gastos com filamento e colaborando com o processo de reciclagem do plástico PET.

Pretende-se também que com a divulgação desta máquina possam aparecer outros autores com interesse de aprofundar e propor *upgrades* diferentes dos já contemplados em outros projetos, como a possibilidade de pigmentação do filamento antes da extrusão, o controle da quantidade de filamento gerado e a medição da quantidade do material após a extrusão.

REFERÊNCIAS

ALBURQUERQUE, A. J. Optimización y caracterización de piezas de PLA fabricadas mediante técnicas aditivas. 2014. 139 f. TCC (Doutorado) - Curso de Ingeniería En Tecnologías Industriales, Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química, Universidad Carlos III de Madrid., Madrid, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10016/19958>. Acesso em: 27 out. 2022. DERRAIK, Jose GB. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. *Marine pollution bulletin*, v. 44, n. 9, p. 842-852, 2002.

BOEHM, C. Brasil perde R\$ 5,7 bilhões por ano ao não reciclar resíduos plásticos: O tratamento dos resíduos ainda é inadequado, apontam especialistas. Agência Brasil. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-06/brasil-perde-r-57-bilhoes-por-ano-ao-nao-reciclar-residuos-plasticos>. Acesso em: 26 ago. 2022.

ERIKSEN, Marcus et al. Plastic pollution in the world's oceans: more than 5 trillion plastic pieces weighing over 250,000 tons afloat at sea. *PloS one*, v. 9, n. 12, p. e111913, 2014.

FERREIRA, Fyllipe Felix et al. Estudo e desenvolvimento de filamento de PET reciclado para impressoras 3D FDM. 2020. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2020. Disponível em: https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/12937/1/DIS-SERTA%C3%87%C3%83O_EstudoDesenvolvimentoFilamento.pdf. Acesso em: 27 out. 2022.

FERREIRA, C. C.; MINCHIO, I. M. Projeto de uma extrusora de filamento 3D para a recicla-

gem de resíduos plásticos. 2022. 49 f. TCC (Doutorado) - Curso de Engenharia Mecânica, Instituto Federal do Espírito Santo, Aracruz-Es, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/2363>. Acesso em: 27 out. 2022.

LAURO, A. M.; FARIA, M. J. A. Estudo para a viabilidade técnica de produção de filamento reciclado de PLA E PET para impressão 3D. 2019. 102 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/24854>. Acesso em: 27 out. 2022.

MACEDO, G. M. A. A Utilização de Tecnologias de Prototipagem Rápida no Processo de Desenvolvimento de Produto: Um Estudo de Caso. VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, LATEC/UFF, 2011.

ROMÃO, W.; SPINACÉ, M. A. S.; PAOLI, M. A. Poli(Tereftalato de Etileno), PET: Uma Revisão Sobre os Processos de Síntese, Mecanismos de Degradação e sua Reciclagem. Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 19, nº 2, p. 121-132, 2009.

SOUSA, L. R. S. Análise Experimental de polímeros recicláveis e biodegradáveis na Manufatura Aditiva. 2019. 102 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Aeroespacial, Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/22066/1/2019_LidiaRuannydosSantosSousa_tcc.pdf. Acesso em: 26 out. 2022.

WWF. Brasil é o 4o país do mundo que mais gera lixo plástico. 2019. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?70222/Brasil-e-o-4-pais-do-mundo-que-mais-gera-lixo-plastico>. Acesso em: 20 out. 2022.

GAMIFICANDO O ENSINO STEM: UM CALCULADOR EDUCATIVO PARA COMPREENSÃO DO LANÇAMENTO DE FOGUETES

**Tiago de Araújo, Credson Santos, Anna K. Silva, Jandson Silva, Jucilene Teixeira, Maria L. Batista,
Paulo Filho.**

IFRN – Campus Parnamirim / Centro Tecnológico Espacial.

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

O presente artigo descreve o projeto de um jogo educativo voltado para estudantes do ensino fundamental II, no contexto do CT Espacial, no qual o projeto CVT-E está inserido. O objetivo do jogo é proporcionar uma experiência interativa e didática no aprendizado sobre variáveis envolvidas no lançamento de foguetes. A implementação do jogo está sendo realizada utilizando tecnologias web, incluindo HTML5, JavaScript e CSS.

O intuito é engajar os estudantes de maneira lúdica, ao mesmo tempo que oferece uma abordagem prática para o entendimento dos conceitos relacionados ao lançamento de foguetes. Os usuários são desafiados a selecionar parâmetros cruciais, tais como força de propulsão, tempo de queima e massa propelente, a fim de conduzir o foguete à baixa órbita terrestre. Os parâmetros base do jogo foram obtidos do projeto do foguete brasileiro VLM-1, atualmente em fase de testes.

Uma das principais preocupações do jogo é a atenção aos detalhes, havendo a necessidade de equilibrar cuidadosamente as variáveis escolhidas, onde os casos limítrofes incluem o foguete não voar em razão de baixa força, ou elevado peso, ou explosão em razão da elevada força de arrasto. É importante mencionar que o cálculo do apogeu é feito de maneira interativa e simplificada para atender ao arcabouço científico do público-alvo.

Os usuários são encorajados a realizar diversas tentativas, permitindo assim que compreendam melhor as implicações das escolhas feitas e melhorem suas habilidades de tomada de decisão. O jogo visa cativar e vocacionar os estudantes através de um desafio lúdico com um pano de fundo realista.

PALAVRAS-CHAVE: STEM, foguetes, jogo educacional.

ABSTRACT

This article describes the development of an educational game aimed at students in middle school, within the context of the Space Technology Center (CT Espacial), where the CVT-E project is integrated. The game aims to provide an interactive and didactic experience to facilitate learning about the variables involved in rocket launches. The game is implemented using web technologies, including HTML5, JavaScript, and CSS.

The game is designed to engage students in a playful manner while offering a practical approach to understanding concepts related to rocket launches. Users are challenged to select crucial

parameters, such as propulsion force, burn time, and propellant mass, to guide the rocket into low Earth orbit. The initial parameters of the game are derived from the Brazilian VLM-1 rocket project, which is currently in the testing phase.

A primary concern of the game is attention to detail, requiring students to balance their chosen variables carefully. Critical scenarios include the rocket failing to take off due to insufficient force or excessive weight or experiencing an explosion caused by excessive drag force. It's worth noting that the apogee calculation is presented interactively and in a simplified manner to cater to the scientific background of the target audience.

Users are encouraged to make multiple attempts, enabling them to comprehend the implications of their choices better and enhance their decision-making skills. The game aims to captivate and inspire students through an engaging challenge grounded in a realistic setting.

KEYWORDS: STEM, rockets, educational gaming.

1 INTRODUÇÃO

No contexto da constante busca por métodos educacionais inovadores, de modo a tornar lúdico o acesso ao conhecimento que, formalmente, tem a fama de ser complexo, este trabalho se propõe a desenvolver um jogo educativo direcionado a estudantes do ensino fundamental II, com o intuito de explorar os conceitos fundamentais relacionados ao lançamento de foguetes. O projeto Centro Vocacional Tecnológico Espacial (CVT-E), realizado pelo IFRN Parnamirim em parceria com a Agência Espacial Brasileira (AEB) e o Centro de Lançamentos da Barreira do Inferno (CLBI) desempenha um papel crucial ao promover o acesso lúdico e interativo ao conhecimento científico do espaço. O CVT-E, por sua vez, está dentro do escopo do Centro Tecnológico Espacial (IFRN/PAR).

A aproximação de estudantes ao mundo científico e tecnológico, juntamente com o estímulo ao interesse pelas disciplinas STEM (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática), é de vital importância para um planejamento de longo prazo de progresso da tecnologia nacional. No entanto, é sabido que os complexos conteúdos que envolvem a ciência dos foguetes frequentemente desanimam os alunos. Nestas situações o uso de jogos educativos apresenta um potencial promissor ao viabilizar a aprendizagem de conceitos desafiadores de maneira atraente e prática.

Assim, o objetivo central deste trabalho é desenvolver um jogo que permita aos estudantes explorar de maneira simples as principais variáveis responsáveis por um lançamento bem-sucedido de foguetes, tais como a força de propulsão medida em quilo-Newtons, o tempo de queima em segundos e a massa propelente em quilogramas. Além disso, espera-se que os alunos desenvolvam uma compreensão das implicações das escolhas feitas durante as simulações e melhorem sua compreensão desse processo de forma intuitiva.

A eficácia deste jogo educativo como ferramenta de ensino será avaliada por meio da análise do impacto nas habilidades de percepção dos conceitos abordados pelos estudantes. À longo prazo, planeja-se incluir interface gráfica animada para realçar a componente lúdica desta atividade.

Acredita-se que esse jogo educativo tem elevado potencial de desempenhar um papel fundamental ao aproximar os estudantes do universo da ciência dos foguetes e da exploração espacial, despertando um interesse duradouro por áreas de conhecimento associadas à engenharia e ao espaço. Ao longo deste artigo, serão apresentados os detalhes do desenvolvimento do jogo educativo, bem como os métodos empregados para avaliar sua eficácia e os resultados alcançados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O desenvolvimento do jogo está sendo feito em HTML 5 (Mozilla, n.d.-a) e Javascript (Mozilla, n.d.-b) de modo a a compatibilidade em qualquer navegador de internet de maneira offline.

O modelo do veículo especificado no jogo leva em consideração o foguete brasileiro VLM-1, que possui três estágios, sendo dois motores de 420 kN e um motor de 80 kN (Abílio Neves Garcia, 2019; “Agência Espacial Brasileira,” 2023). O cálculo da trajetória é executado de forma iterativa, utilizando equações da física discretizadas, como o movimento uniformemente acelerado, que é linearizado em cada intervalo de tempo, e a consideração da força de arrasto (Mota et al., 2018).

O intuito do jogo é superar a barreira inicial que a abordagem formal da educação apresenta sobre os temas envolvidos nos cálculos de trajetória de foguetes, especialmente aos mais jovens. Além disso, tal abordagem é respaldada por estudos que demonstram resultados positivos obtidos por meio da gamificação no ensino das disciplinas STEM (Asigigan & Samur, 2021; Liu & Chen, 2013) .

3 METODOLOGIA

O cálculo da altitude do foguete é feito utilizando programação em Javascript com funções dedicadas à atualização das variáveis. A trajetória é simplificada para ocorrer como sendo perpendicular ao plano de lançamento, ou seja, unidimensional.

No front-end, através de uma interface gráfica (Figura 1), o estudante deve selecionar os parâmetros dos estágios 1 e 2, que são idênticos, e o do estágio 3, que é menor. O intuito é que o veículo alcance pelo menos 300km de altitude sem que a força de arrasto exceda o máximo suportado, que é da ordem de centenas de quilo-Newtons. Após escolher os valores de força de propulsão, massa de combustível e tempo de queima, o programa deve calcular a altitude do foguete conforme o Pseudocódigo 1.



(a)



(b)

Figura 1. Captura de tela do projeto em desenvolvimento do jogo para ensino de lançamento de foguetes. (a) tela inicial; (b) interface de escolha de parâmetros ainda em desenvolvimento.

Pseudocódigo 1

1. Inicializar as constantes:

```
const G = 9.81 // Aceleração da gravidade (m/s2)
const F_max = 1000000 // Força estrutural máxima (Newtons; empírica)
const forca_propulsao = ?? // Força de propulsão é uma entrada do usuário
const M = ?? // A massa de combustível é uma entrada do usuário
const t_queima = ?? // A queima é uma entrada do usuário
```

2. Inicializar as variáveis:

```
velocidade ← 0 // Velocidade inicial (m/s)
altura ← 0 // Altura inicial (m)
massa ← M // Massa inicial do foguete (kg)
dt ← 0.1 // Intervalo de tempo, em segundos, para interações
taxa_queima = massa / t_queima // Determina a taxa de consumo de combustível por segundo
```

3. Enquanto verdadeiro, repita:

4. Calcular a força resultante no foguete:

```
forca_gravidade ← massa * G // Calcular a força da gravidade
forca_arrasto ← calcular_forca_arrasto() // Calcular a força de arrasto
```



```

forca_resultante ← forca_propulsao - forca_gravidade - forca_arrasto
5. Calcular a aceleração no instante dt+dt:
    aceleracao ← forca_resultante / massa
6. Calcular a velocidade no instante dt+dt:
    velocidade ← velocidade + aceleracao * dt
7. Calcular o deslocamento no instante 0+dt:
    deslocamento ← velocidade * dt
8. Atualizar a altura do foguete:
    altura ← altura + deslocamento
9. Atualizar a massa do foguete para levar em consideração o consumo de combustível:
    massa ← massa - (taxa_queima * dt) // atualiza a massa do foguete
10. Verificar se a força de arrasto excede a força estrutural máxima:
    se forca_arrasto > F_max:
        imprimir "Força de arrasto excedeu a força estrutural máxima. O foguete se danificou."
        parar o loop
11. Atualizar o valor do intervalo de tempo (pode ser adaptado de acordo com a situação):
    dt <- calcular_novo_dt()
12. Verificar a condição de parada (por exemplo, se o foguete atingiu a altitude desejada):
    se altura >= altitude_desejada:
        imprimir "O foguete foi lançado com sucesso!"
        parar o loop
    se altura_atual < altitude_anterior:
        imprimir "O foguete está caindo. Tente outra vez!"
        parar o loop
13. Fim do loop

```

As funções descritas no pseudocódigo 1 são representadas pela força peso (1), força de arrasto (2), força resultante (3), aceleração (4), velocidade (5) e altitude (6), calculadas a cada novo instante dt, com valores atualizados:

$$P = m[n] \cdot g \quad (1)$$

Onde m é a massa atual do foguete e g é a aceleração da gravidade;

$$D = \frac{1}{2} \cdot \rho_{(T,p)} \cdot S \cdot C_D \cdot v^2 \quad (2)$$

Onde ρ é a densidade do ar em função da temperatura e pressão atmosférica, S é a área de seção transversal do foguete, C_D é o coeficiente aerodinâmico do foguete, arbitrado em 0.5, e v é a velocidade do foguete.

$$F_{\text{res}} = F_{\text{motor}} - D - P \quad (3)$$

Onde F_{res} é a força resultante obtida a partir da diferença entre força do motor F_{motor} e a força de arrasto D e força peso P .

$$a[n] = \frac{F_{\text{res}}}{m[n]} \quad (4)$$

$$v[n] = v[n - 1] + a[n] * dt \quad (5)$$

$$h[n] = h[n - 1] + v[n] * dt + \frac{1}{2} a[n] * dt^2 \quad (6)$$

Em particular à equação (2), que trata do cálculo do arrasto aerodinâmico do foguete, é importante ressaltar que a densidade do ar é uma função bastante complexa, não-linear, e de difícil aproximação. Para este trabalho, utilizou-se a equação (7) para obter a densidade em função da temperatura e pressão:

$$\rho_{T,p} = \frac{p(h)}{T(h) \cdot 287,05} \quad (7)$$

Percebe-se que pressão e temperatura, por sua vez, são funções que dependem da altitude. Apresentam comportamento não-linear, e as suas respostas aproximadas estão expostos nas Figuras 2 e 3.

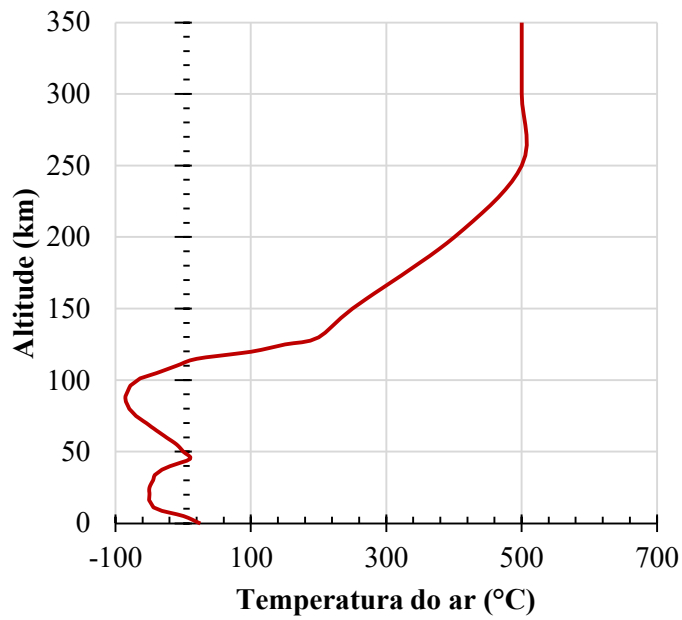


Figura 2. Comportamento da temperatura do ar conforme altitude

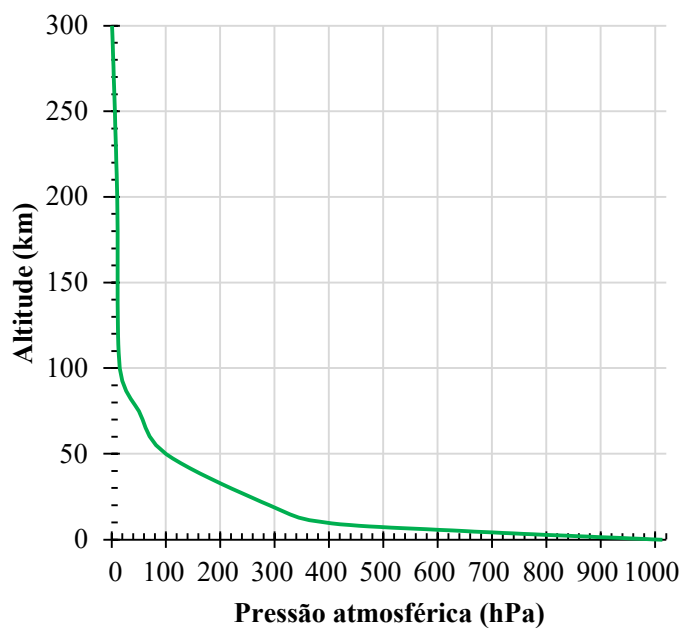


Figura 3. Comportamento da pressão atmosférica conforme altitude.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Dado que o público-alvo do Centro Vocacional Tecnológico Espacial compreende alunos no nível fundamental II, antecipamos que os estudantes, dentro de sua base científica, irão

discernir a importância da seleção dos parâmetros do foguete em relação ao êxito do lançamento. Especificamente, é fundamental que os alunos reconheçam que uma potência elevada do foguete, por si só, não garante um lançamento bem-sucedido. Isso ocorre porque, se essa potência estiver associada a uma massa reduzida, a força de arrasto – que aumenta exponencialmente com o quadrado da velocidade – pode ocasionar danos à estrutura do foguete.

Espera-se, portanto, que a utilização dessa ferramenta seja um estímulo para os jovens, motivando-os a se aprofundar nesse campo e, talvez, incitando-os a explorar simuladores mais complexos de lançamento de foguetes no futuro, como o OpenRocket, RockSim ou RocketBuilder.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS (ATÉ 200 PALAVRAS)

O desenvolvimento do calculador gamificado de apogeu de foguetes caminha no sentido da promoção de métodos educativos inovadores e na aproximação dos alunos ao campo da ciência espacial. Neste documento relatamos de maneira sucinta uma abordagem que visa superar as barreiras iniciais enfrentadas pelos estudantes no entendimento dos complexos cálculos de trajetória de foguetes.

Através do uso de jogos educativos, demonstramos a viabilidade de tornar conceitos desafiadores mais acessíveis e atrativos. A interação intuitiva com os parâmetros do foguete no simulador permitirá que os alunos experimentem de forma prática a influência desses fatores no lançamento bem-sucedido. Esperamos que essa abordagem não apenas amplie o interesse dos jovens pelas disciplinas STEM, mas também os incentive a explorar ainda mais esse campo de conhecimento no futuro.

Após a conclusão, espera-se que esta ferramenta tenha uso recorrente na execução do projeto CVT-Espacial.

À medida que avançamos em direção a uma sociedade cada vez mais tecnologicamente avançada, é imperativo nutrir o interesse e a compreensão das gerações futuras nas áreas da ciência e da exploração espacial. Acreditamos que essa ferramenta educativa é um passo concreto nessa direção.

REFERÊNCIAS

- Abílio Neves Garcia. (2019). Uma Radiografia Do Desenvolvimento De Veículos Lançadores De Satélites No Instituto De Aeronáutica e Espaço (IAE). <https://repositorio.esg.br/bitstream/123456789/789/1/AB%C3%8DLIO%20NEVES%20GARCIA.pdf>
- “Agência Espacial Brasileira.” (2023). Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE). <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/politica-organizacao-programa-e-projetos/programa-nacional-de-atividades-espaciais>
- Asigigan, S. İ., & Samur, Y. (2021). The Effect of Gamified STEM Practices on Students’ Intrinsic Motivation, Critical Thinking Disposition Levels, and Perception of Problem-Solving Skills. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(2), 332–352. <https://doi.org/10.46328/ijemst.1157>
- Liu, E. Z. F., & Chen, P.-K. (2013). The Effect of Game-Based Learning on Students’ Learning Performance in Science Learning – A Case of “Conveyance Go.” *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 1044–1051. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.430>
- Mota, F. da S., Hinckel, J. N., Rocco, E. M., & Schlingloff, H. (2018). Trajectory Optimization of Launch Vehicles Using Object-oriented Programming. *Journal of Aerospace Technology and Management*, 10. <https://doi.org/10.5028/jatm.v10.948>
- Mozilla. (n.d.-a). HTML 5 Documentation. Retrieved July 30, 2023, from <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/HTML>
- Mozilla. (n.d.-b). JavaScript for HTML 5 Documentation . Retrieved July 30, 2023, from <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>

RASTREADOR SOLAR DE DUPLO EIXO CONTROLADO POR MO-TORES DCREFERENCIADO A PARTIR DO SOMBREAMENTO DE PEQUENOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Joanna Romão Gonçalves¹ ; Luiz Fernando André Santos² e Bruno Xavier da Costa³

^{1,2,3} IFRN – *Campus João Câmara*

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um rastreador solar de duplo eixo de baixo custo, cuja receptividade/sensoriamento é realizada por 4 módulos fotovoltaicos de 6 V que ficam dispostos totalmente na sombra quando o sistema está alinhado com o sol. Essa conjuntura aumenta o aproveitamento da energia solar, faz com que a incidência de raios solares no sistema de conversão de energia solar para térmica ou elétrica instalado no rastreador torne-se próxima da perpendicular, isto é, tenha um ângulo de incidência próximo de 90°, para qualquer hora do dia. O dispositivo desenvolvido busca automaticamente a posição ideal em relação ao sol por meio de dois motores DC: um responsável pelo movimento na horizontal, e outro, na vertical, cada um deles ligados a 2 módulos. Então, cada um dos motores é atuado por meio da eletricidade gerada por um dos módulos fotovoltaicos do conjunto que ao receber luz giram sentido de modo a buscar uma nova configuração de sombreamento dos sensores devido a arquitetura física do rastreador. O diferencial do protótipo em relação a outros rastreadores pesquisados é um mecanismo não microprocessado de controle simples. Para o desenvolvimento desse trabalho foi necessário ter como base revisões bibliográficas, pesquisas experimentais e realização de testes. De posse do protótipo, foi possível rastrear o movimento do sol, sendo todo seu funcionamento de forma autônoma. Esse sistema permite que o dispositivo solar instalado no rastreador, permaneça voltado para o sol, obtendo um melhor desempenho em sua conversão de energia, maximizando sua eficiência.

PALAVRAS-CHAVE: Módulos Fotovoltaicos. Motores DC. Rastreador solar de duplo-eixo. Seguidor por sombreamento.

ABSTRACT

This work aims to develop a low-cost dual-axis solar tracker, whose receptivity/sensing is performed by 4 6V photovoltaic modules that are placed completely in the shade when the system is aligned with the sun. This situation increases the use of solar energy, makes the incidence of solar rays in the solar energy conversion system installed in the

tracker become close to perpendicular, that is, it has an incidence angle close to 90° , for any time of day. The developed device automatically searches for the ideal position in relation to the sun by means of two DC motors: one responsible for the horizontal movement, and the other, vertically, each one of them connected to 2 modules. Then, each of the motors is actuated by means of the electricity generated by one of the photovoltaic modules of the set that, when receiving light, rotates in the direction in order to seek a new shading configuration of the sensors due to the physical architecture of the tracker. The prototype's differential in relation to other researched trackers is a non-microprocessed mechanism with simple control. For the development of this work it was necessary to be based on bibliographic reviews, experimental research and testing. In possession of the prototype, it was possible to track the movement of the sun, with all its functioning autonomously. This system allows the solar device installed on the tracker to remain facing the sun, obtaining a better performance in its energy conversion, maximizing its efficiency.

KEYWORDS: Photovoltaic Modules. DC motors. Dual-axis solar tracker. Follower by shading.

1 INTRODUÇÃO

A energia solar fotovoltaica vem se tornando uma fonte acessível entre as demais fontes de energias renováveis, com bastante viabilidade e de grande crescimento nos últimos anos no Brasil. Segundo mapeamento da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar), de janeiro ao início de outubro de 2022, a energia solar cresceu 44,4% (ABSOLAR, 2022).

Mesmo com o avanço das tecnologias, como por exemplo, módulos solares com a capacidade de geração cada vez maior, bem como módulos cada vez maiores em dimensão, a faixa de eficiência alcançada permanece baixa em relação a outras fontes de energia. Segundo o portal SOLVasto as tecnologias mais recentes de módulos solares permitem uma eficiência próxima a 22% (SOLVASTO, 2022).

Uma das alternativas para aumentar a eficiência dos módulos e a capacidade de geração é o uso de rastreadores solares, que maximizam a incidência dos raios solares nos módulos, esses sistemas atuam modificando a posição das placas solares segundo a trajetória do sol como passar dos dias, meses e anos, resultante dos movimentos de rotação e translação da Terra, além da inclinação própria dela. O objetivo principal desses tipos de servomecanismos é fazer com que os raios solares incidam nos módulos de maneira mais próxima a perpendicular pela maior quantidade de tempo possível com o

passar do dia.

Segundo Vinícius Blaszczak com utilização de equipamentos seguidores solares, que ajustam o ângulo das placas fotovoltaicas de acordo com a posição do Sol no decorrer do dia, é possível aumentar em média 25% a produção total de energia gerada. Este equipamento é conhecido como Tracker ou seguidor solar. (BLASZCZAK, 2017).

De acordo com Villalva (2012, p. 60):

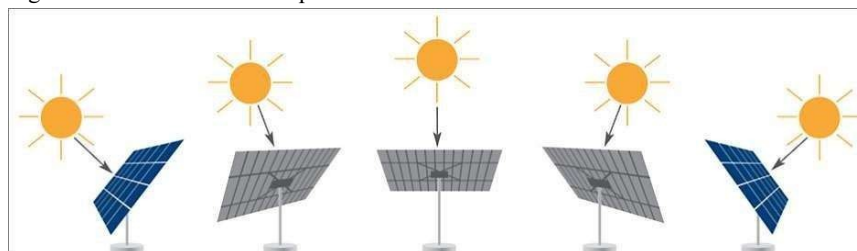
Os sistemas com rastreamento aumentam a capacidade de energia dos módulos. Entretanto, apesar de serem mais eficientes do ponto de vista de geração de energia, esse tipo de sistema tem custo mais elevado e requer a manutenção das partes mecânicas móveis e dos sistemas eletrônicos de controle.

Esses equipamentos têm um alto valor no mercado, por diversos fatores como componentes e circuitos eletrônicos complexos, o que motivou a buscar alternativas mais simples e de menor custo, mas que cumpra de forma eficiente o trabalho dos rastreadores solares mais caros que existem no mercado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os rastreadores solares ou também conhecidos por seguidores solares são dispositivos que têm a função de mudar sua posição de forma automática durante todo período diurno seguindo o movimento do sol. Ao mudar o ângulo os painéis conseguem aproveitar melhor a radiação do sol durante o período do dia, conforme podemos verificar na Figura 1.

Figura 1 - Módulo solar acompanhando o sol



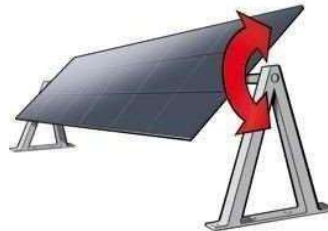
Fonte – Portal Solar (Acesso em 2022).

Desse modo, o uso dessa tecnologia permite que se obtenha uma maior geração de energia, esse aumento é pela maior exposição dos módulos aos raios solares. Segundo o site Portal solar, a taxa de ganho pode alcançar valores de 25% a 45%. (“Seguidor solar - tracker: vantagens e desvantagens | Portal Solar”, 2022).

Em relação ao grau de liberdade, segundo o Portal Solar existem dois tipos de estruturas para rastreadores, as de único eixo e as de duplo eixo, cada uma com suas vantagens e desvantagens e com seus desempenhos diferentes, e com distintos tipos de eixos. (“Seguidor solar - tracker: vantagens e desvantagens | Portal Solar”, 2022).

Rastreador solar de único eixo: Os sistemas de rastreamento que contém um único eixo podem ter seu sistema de rotação na vertical, horizontal ou inclinado, que vai depender do local e latitude da instalação do sistema. Mas os modelos de rastreadores de único eixo são menos eficientes, já que eles trabalham em uma única orientação.

Figura 2 - Rastreador solar de eixo único



Fonte: Energês – (Acesso em 2022).

Rastreador Solar de dois eixos: Os rastreadores de duplo eixo conseguem captar a radiação solar de forma mais aprimorada, com isso ele consegue ser mais vantajoso em relação ao de único eixo, logo ele obtém um maior nível de eficiência. “Sistemas que utilizam esse tipo de rastreador tem um custo maior, mas conseguem obter ótimos resultados, principalmente em áreas de alta latitude.” (Portal solar, Acesso em: 22/03/2022).

Figura 3 - Rastreador solar de eixo duplo



Fonte: Energês – (Acesso em 2022).

Segundo Fabiano P. Gasparin e Arno Krenzinger da UFRS, a melhor orientação para um arranjo fotovoltaico para a produção anual de eletricidade no hemisfério sul, sob o ponto de vista puramente geométrico, é aquele com inclinação igual ao da latitude local e orientado para o norte geográfico. (GASPARIN; KRENZINGER, 2017).

Portanto, os rastreadores solares de dois eixos buscam essa junção de dados com o intuito de melhorar o desempenho da produção de energia dos módulos fotovoltaicos através de equipamentos complexos compostos por circuitos eletrônicos integrados, computadores, sensores e motores. Porém no caso do protótipo proposto neste trabalho, o rastreamento funciona através da própria energia solar e motores como explicado adiante.

Para este trabalho, o grau de liberdade adotado foi o de dois eixos, uma vez que é desejado que se alcance o máximo de rastreamento possível de luz solar e em todas as direções, para tornamos esse rastreamento mais preciso e eficiente em relação ao rastreamento de eixo único.

3 METODOLOGIA

A inspiração para esse trabalho veio através de um vídeo na plataforma YouTube, de um rastreador solar de dois eixos apresentado no canal NightHawkInLight, cujo título é: “DIY Solar Tracking System Inspired by NASA (Parker Solar Probe)”.

O protótipo que serviu de inspiração utiliza uma estrutura mecânica conectada a um esquema de ligação elétrico, que, por sua vez, faz movimentar o arranjo através da energia solar incidente nos 4 módulos fixados na estrutura, sendo interrompido o movimento do protótipo quando os módulos estiverem totalmente recobertos pelo

anteparo quadrado localizado na frente da estrutura.

Com o intuito de desenvolver esse rastreador solar de duplo eixo, de baixo custo, cuja receptividade/sensoriamento é realizada por 4 pequenos módulos fotovoltaicos de 6 V que ficam dispostos totalmente na sombra quando o sistema está alinhado com a posição do sol, conforme observações realizadas à referência, procurou-se reproduzir o modelo da inspiração em uma ferramenta de design em 3D, no SketchUp PRO 2020.

Paralelamente, para o circuito elétrico de ligação entre os módulos fotovoltaicos e os motores DC, foram feitas simulações em 2D na plataforma Tinkercad.

Os materiais utilizados para a confecção do protótipo, com as respectivas quantidades e custo associados podem ser visualizados no Quadro 1.

Quadro 1 – Lista de materiais para confecção do rastreador solar proposto

Nome	Quantidade	Especificações	Preço
Módulo fotovoltaico	5	6v, 200mA	R\$ 149,75
Motor DC	2	3v, 15 rpm	R\$ 91,80
Madeira	—	—	(Reciclada)
Cabo elétrico preto	1 Metro	1mm	R\$ 2,00
Cabo elétrico vermelho	1 Metro	1mm	R\$ 2,00
Elástico/Correias	1 Metro	—	R\$ 1,00
Parafuso	2	—	(Reciclados)
Cartolina	—	—	R\$ 2,00
Velcro	—	—	(Reciclado)
Cola para Madeira	100g	—	R\$12,40
Total			R\$ 260,95

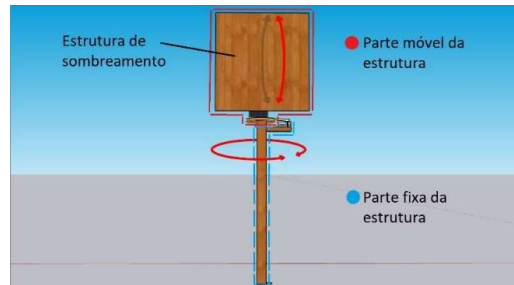
Fonte: Elaboração própria (2022).

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A descrição do funcionamento do protótipo a partir do modelo em 3D desenvolvido, mapeando as principais características do modelo de referência, é resultado primário desse trabalho, o qual é descrito a seguir:

O mecanismo de funcionamento do protótipo é baseado na sombra feita pelo anteparo quadrado que pode ser visualizado na Figura 4.

Figura 4 – Vista frontal - SketchUp



Fonte: Elaboração própria (2022).

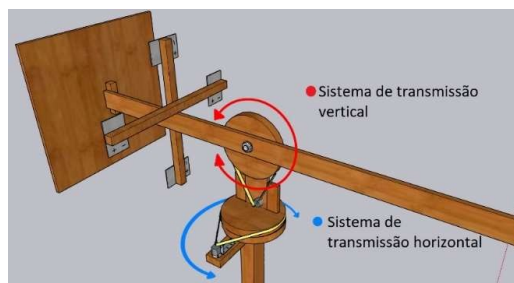
Enquanto há alinhamento com o sol, todos os módulos fotovoltaicos estão na sombra promovida por esse anteparo e o sistema permanece imóvel. Ao passar o tempo, com o movimento do sol, a diferença de luminosidade entre os módulos de cada conjunto, e, conseqüentemente, a corrente elétrica gerada por um dos módulos de cada conjunto, o que recebe mais luz, atua sobre o respectivo motor, de modo a buscar uma nova configuração de sombreamento dos sensores/módulos fotovoltaicos.

A estrutura da parte frontal de formato quadrangular que permite que apenas um módulo por eixo receba luz solar, também representa o local onde o módulo solar principal, dispositivo solar térmico, ou sensores solares ficariam na estrutura.

O eixo de cada motor está conectado a uma correia que conseqüentemente está ligada em uma segunda estrutura, de formato circular. Estes sistemas de transmissão são responsáveis por rotacionar cada eixo pelo qual também são fixadas as células fotovoltaicas guias (Figura 5).

Quando a luz do sol tocar em um dos módulos de cada conjunto (vertical e horizontal), irá excitá-lo fazendo com que flua corrente até o motor que está interligado ao mesmo, fazendo-o girar e movimentar o eixo de maneira a acompanhar o movimento do sol, levando a uma nova configuração de sombreamento dos módulos, e, conseqüentemente, alinhamento da arquitetura com a posição do sol.

Figura 5 – Vista do sistema de transmissão - SketchUp

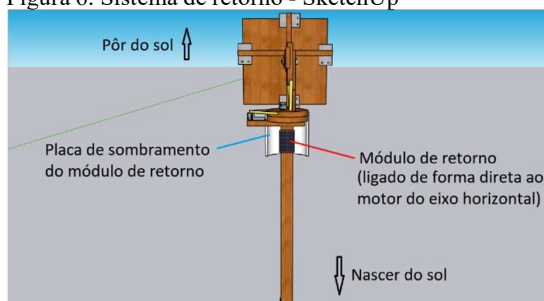


Fonte: Elaboração própria (2022).

No decorrer do desenvolvimento do primeiro protótipo (Figuras 4 a 5), notou-se uma problemática, o sistema não possuía mecanismos para voltar a origem, ou seja, ele seria capaz apenas de seguir o sol durante o período de um dia, sendo necessária intervenção humana ao fim do período diurno para organizar a estrutura novamente à posição de nascer do sol. É nesta parte que a execução deste protótipo se diferencia do modelo que serviu de inspiração.

Para a estrutura voltar à posição inicial de nascer do sol, foi adicionado um pequeno painel fotovoltaico na parte fixa da estrutura, de modo que ele esteja sempre virado para leste, para garantir que esta esteja sempre apontada para a posição de nascer do sol. Este sensoramento foi vinculado ao eixo/motor horizontal, de modo que ao receber radiação ao nascer do sol, o sistema gire e inicie o rastreamento novamente a partir do amanhecer. A este módulo demos o nome de Módulo de Retorno (MR). Pode ser visualizado na Figura 6.

Figura 6: Sistema de retorno - SketchUp



Fonte: Elaboração própria (2023).

Para que o MR pare de mandar energia ao motor, utilizamos mais uma vez do mecanismo de sombreamento. Nesse caso é um anteparo em formato semicilíndrico que é fixado a

parte móvel do sistema, e que rotaciona em volta da haste vertical de apoio até recobrir o MR, cessando a energia fornecida ao motor, e, conseqüentemente, cessando o movimento.

Após todas as etapas de desenvolvimento citadas anteriormente o protótipo foi concluído com sucesso. A Figura 7 mostra várias perspectivas do rastreador solar de duplo eixo desenvolvido: nas posições frontal, lateral, diagonal, do sistema de transmissão e posterior respectivamente.

Figura 7 – Protótipo rastreador



Fonte: Elaboração própria (2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema demonstrou ser capaz de executar a função proposta apesar de pequenos problemas de estabilidade detectados. Adaptações com vistas a diminuir esses problemas foram realizadas durante a etapa de testes.

Podemos observar que o custo associado à reprodução do rastreador solar não é elevado, que, por sua vez, foi uma das motivações elencadas para realização desse trabalho.

Este trabalho pode servir como base para ser utilizado no desenvolvimento de diversos outros projetos, uma vez que pode ser acoplado à sua parte frontal diversos outros tipos de dispositivos e sensores: módulos fotovoltaicos, dispositivos fototérmicos, bem como sensores de cunho solar, por exemplo: piranômetro, medidor de UV, pirgeometro, podendo gerar centenas de dados, que podem ser combinados com microprocessamento para melhores análises e conclusões.

Então, conclui-se que este trabalho conseguiu alcançar todos os objetivos para o que lhe foi proposto, com um protótipo de estrutura simples, de fácil entendimento, sem a utilização de equipamentos eletrônicos complexos, tornando sua reprodução acessível e de baixo custo, capaz de rastrear o movimento do sol desde o seu nascer até se pôr e capaz de retornar a origem com um sistema de retorno exclusivo, tornando esse trabalho útil a estudantes, profissionais ou entusiastas da energia solar

REFERÊNCIAS

ABSOLAR - Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. Disponível em: <<https://www.absolar.org.br/noticia/capacidade-de-energia-solar-no-brasil-cresce-mais-de-60-no-ano-diz-associacao/>>. Acesso em: 27 jan. 2023.

BLASZCZAK, V. ANÁLISE DE EFICIÊNCIA DE PAINEL FOTOVOLTAICO COM SISTEMA TRACKER SEGUIDOR SOLAR. p. 39, 2017.

DIY Solar Tracking System Inspired by NASA (Parker Solar Probe). 16 nov. 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wL9PcGu_xrA>. Acesso em: 28 nov. 2022.

GASPARIN, F. P.; KRENZINGER, A. DESEMPENHO DE UM SISTEMA FOTOVOLTAICO EM DEZ CIDADES BRASILEIRAS COM DIFERENTES ORIENTAÇÕES DO PAINEL. *Revista Brasileira de Energia Solar*, v. 8, n. 1, p. 10–17, 22 nov. 2017.

Seguidor solar - tracker: vantagens e desvantagens | Portal Solar. Disponível em:

<<https://www.portalsolar.com.br/seguidor-solar-tracker-vantagens-e-desvantagens>>. Acesso em: 28 nov. 2022.

SOLVASTO. Módulos fotovoltaicos 2022: a corrida para a maior eficiência continua. SOLVasto, 4 fev. 2022. Disponível em: <<https://solvastop.pt/modulos-fotovoltaicos-2022/>>. Acesso em: 29 nov. 2022

VILLALVA, MARCELO GRANDELLA. Energia Solar Fotovoltaica. Conceitos e aplicações: Sistemas isolados e Conectados à rede. 2ª Edição. São Paulo: Saraiva Educação S.A, 2012.

SERIDÓSOFT SOPPA: UM SOFTWARE DESENVOLVIDO COM AJUDA DO CHATGPT

Ari Barreto de Oliveira¹; Charlon Fernandes Monteiro²; Ícaro Dantas Vale³; Stephanny Fladja da Silva Lima⁴; Carlos Eduardo de Queiroz Germano⁵ e Mosiah Adam Maria de Araujo⁶

¹ IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi; ^{2,3,4,5,6} IFRN – *Campus* Caicó;

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO

Este artigo apresenta o SeridóSoft SOPPA, um Sistema de Organização de Projetos de Pesquisa Acadêmica desenvolvido com o auxílio da inteligência artificial do ChatGPT. Através da colaboração entre a inteligência artificial e a expertise humana, mais de 90% do código fonte do projeto foi gerado pelo ChatGPT, enquanto o especialista em linguagem de programação desempenhou um papel essencial na validação, correção e implementação das funcionalidades do software. Espera-se que este trabalho seja inspirador para outros pesquisadores, evidenciando o potencial da inteligência artificial para atividades úteis e produtivas no campo da programação.

PALAVRAS-CHAVE: SeridóSoft Soppa. Inteligência artificial. ChatGPT. Gerenciamento de Projetos Acadêmicos.

ABSTRACT

This article presents SeridóSoft SOPPA, an Academic Research Project Organization System developed with the help of ChatGPT's artificial intelligence. Through the collaboration between artificial intelligence and human expertise, more than 90% of the project's source code was generated by ChatGPT, while the programming language specialist played an essential role in validating, correcting and implementing the software's functionalities. It is hoped that this work will inspire other researchers, showing the potential of artificial intelligence for useful and productive activities in the field of programming.

KEYWORDS: SeridóSoft Soppa. Artificial intelligence. ChatGPT. Academic Project Management.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo apresenta o SeridóSoft SOPPA, um Sistema de Organização de Projetos de Pesquisa Acadêmica desenvolvido com o auxílio da inteligência artificial do ChatGPT. O projeto surgiu a partir da necessidade do professor Ari Barreto de Oliveira, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) - Campus SPP, que enfrentava o desafio de gerenciar múltiplos projetos acadêmicos com diferentes equipes de alunos. Em 2023, o professor Ari está orientando nove projetos distintos, cada um com suas particularidades e etapas de trabalho a serem monitoradas. Assim, a equipe de programadores da SeridóSoft desenvolveu um software para resolver este problema.

A inteligência artificial tem se mostrado uma ferramenta poderosa no desenvolvimento de software (KRIGER 2023), e no caso do SeridóSoft SOPPA, ela desempenhou um papel fundamental na geração do código fonte do sistema. Mais de 90% do código total foi gerado pelo ChatGPT, tornando-se uma conquista significativa no campo da programação assistida por inteligência artificial. É importante ressaltar que a participação de um especialista em linguagem de programação foi essencial para interagir com o ChatGPT, fornecendo as solicitações de forma adequada e realizando correções quando necessário.

Este trabalho apresenta a experiência de desenvolvimento do SeridóSoft SOPPA, onde a regra de negócio em PHP (backend) e todo o banco de dados MySQL foram criados por meio da inteligência artificial. O especialista responsável pelo projeto "ensinou" ao ChatGPT a lógica e as funcionalidades necessárias, resultando em um software completo e robusto para gerenciamento de projetos acadêmicos. Embora o ChatGPT tenha sugerido algumas funcionalidades adicionais, mostrou-se necessário o papel ativo do programador na seleção e adaptação das recomendações para atender às especificidades do projeto.

Ao longo deste artigo, serão detalhados os processos, desafios e resultados alcançados no desenvolvimento do SeridóSoft SOPPA, destacando a relevância desse software para a otimização do gerenciamento de projetos acadêmicos. Além disso, discutiremos a importância da interação entre especialistas e inteligência artificial no contexto do desenvolvimento de softwares complexos, evidenciando como essa parceria pode potencializar e acelerar a criação de soluções inovadoras para o ambiente acadêmico e, potencialmente, para outras áreas também.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Inteligência Artificial e Geração de Texto

De acordo com GUITARRARA (2023) a inteligência artificial (IA) representa um campo em constante evolução, impulsionado pelo desenvolvimento de algoritmos avançados e do aumento da capacidade de processamento computacional. Uma das aplicações notáveis da IA é a geração de texto, uma habilidade que vem ganhando destaque em diversas áreas, incluindo o desenvolvimento de software. Embora a IA também possa gerar imagens e vídeos, neste trabalho, concentramos nossa atenção na funcionalidade de geração de texto provida pelo ChatGPT.

No contexto da geração de texto, o ChatGPT é um modelo de linguagem baseado na arquitetura GPT (Generative Pre-trained Transformer). Ele foi treinado em um vasto conjunto de dados linguísticos para aprender padrões e relações semânticas complexas presentes em diferentes textos. A geração de texto pelo ChatGPT acontece através do processo de amostragem de palavras com base nas probabilidades previstas pelo modelo. Dessa forma, ele consegue produzir sequências de texto coerentes e semelhantes ao que foi aprendido durante o treinamento (GOOGLE 2023).

No desenvolvimento do SeridóSoft SOPPA, a funcionalidade de geração de texto do ChatGPT foi aproveitada para auxiliar na criação do código fonte, especificamente na implementação das regras de negócio em PHP e no projeto do banco de dados MySQL. O especialista interagiu com o modelo, fornecendo instruções claras sobre as funcionalidades desejadas no sistema. O ChatGPT, então, utilizou seu conhecimento prévio para sugerir códigos relevantes e coerentes com as demandas apresentadas. Essa abordagem revelou-se promissora, resultando em uma economia significativa de tempo no processo de desenvolvimento.

Apesar dos avanços notáveis na geração de texto por IA, é importante destacar que o papel do programador é crucial. A expertise humana é essencial para garantir que as sugestões geradas pelo ChatGPT sejam adequadamente adaptadas e aplicadas ao contexto específico do SeridóSoft SOPPA. Além disso, o programador também desempenha um papel fundamental na validação, correção e aprimoramento das soluções propostas pelo modelo, garantindo a eficiência e a adequação do software desenvolvido.

2.2 PHP: Linguagem de Programação para o Backend

O PHP (Hypertext Preprocessor) é uma linguagem de programação amplamente utilizada no desenvolvimento web para a construção do lado do servidor (backend). Sua popularidade deve-se à sua facilidade de aprendizado, vasta comunidade de desenvolvedores e suporte a bancos de dados, como o MySQL. No projeto do SeridóSoft SOPPA, o PHP desempenha um papel fundamental como a linguagem de backend, responsável por lidar com a lógica de negócios, processar requisições do cliente e interagir com o banco de dados (PHP, 2023).

A inteligência artificial do ChatGPT foi utilizada para auxiliar na codificação do backend, gerando trechos de código PHP com base nas instruções fornecidas pelo especialista. Essa colaboração entre o modelo e o programador permitiu o desenvolvimento de funcionalidades complexas, como a organização e manipulação de dados de projetos, alunos e tarefas de forma mais ágil e eficiente. A combinação do PHP com a inteligência artificial trouxe vantagens consideráveis para o projeto, possibilitando a criação de um software mais robusto e com alto grau de automação. Toda a regra de negócio do SOPPA foi programada pelo ChatGPT.

2.3 MySQL: Banco de Dados para Armazenamento Eficiente

O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional que desempenha um papel crucial no SeridóSoft SOPPA. Como software de gerenciamento de projetos acadêmicos, a aplicação precisa armazenar e recuperar uma grande quantidade de dados de forma eficiente e segura. O MySQL se destaca por sua confiabilidade, velocidade e capacidade de lidar com volumes significativos de informações.

A inteligência artificial do ChatGPT também teve participação na geração do projeto do banco de dados MySQL. Através da interação com o especialista, o modelo forneceu sugestões para a estrutura e organização do banco de dados, facilitando o trabalho do programador no design da base de dados para o SeridóSoft SOPPA. Combinar a inteligência artificial com o MySQL permitiu criar uma aplicação de alta performance, capaz de armazenar e recuperar informações de forma eficiente, garantindo a confiabilidade das operações realizadas no software.

2.4 Frontend: Interface do Usuário Amigável

O Frontend é a parte da aplicação que interage diretamente com o usuário, apresentando a interface gráfica e permitindo a interação com as funcionalidades do software. No caso do SeridóSoft SOPPA, o Frontend foi desenvolvido utilizando tecnologias web, como HTML, CSS e JavaScript, visando fornecer uma experiência do usuário intuitiva e amigável (MELO 2023).

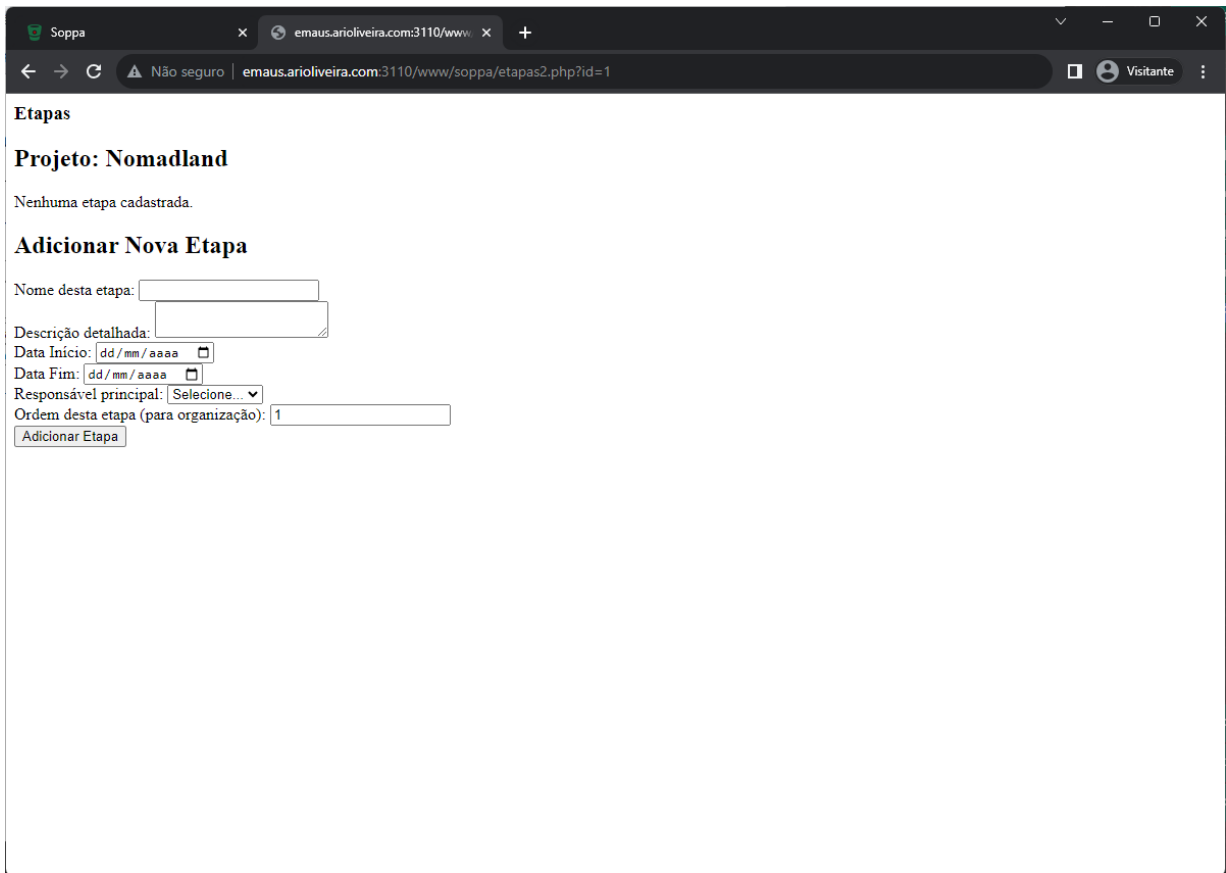
É importante lembrar que a inteligência artificial do ChatGPT foi utilizada principalmente no backend do projeto, mas ela também contribuiu indiretamente para o Frontend. Todas as telas, botões e objetos presentes na estrutura do HTML foram criadas pelo ChatGPT. Porém, para se tornar uma interface amigável e bonita, foi necessário inserir manualmente um “template”, de forma a embelezar a estrutura, e facilitar o acesso. Para exemplificar, o ChatGPT não criou, por conta própria, um menu organizado para o projeto. Ele sequer pensou em interligar as páginas. Embora fosse possível solicitar para a inteligência artificial que também criasse um menu, e uma interface amigável, este processo é muito subjetivo, e a equipe preferiu fazer manualmente a adaptação.

2.5 Template Bootstrap

O Bootstrap é um framework de código aberto desenvolvido pela equipe do Twitter, que oferece uma coleção de ferramentas, componentes e estilos prontos para serem utilizados no desenvolvimento web responsivo e amigável. Com sua estrutura consistente de HTML, CSS e JavaScript, o Bootstrap simplifica a criação de interfaces de usuário atraentes e adaptáveis a diferentes dispositivos, permitindo que os desenvolvedores foquem nas funcionalidades do software, enquanto o framework cuida da aparência e da experiência do usuário, tornando o processo de design mais eficiente e eficaz.

O *Template* ou simplesmente “tema” Bootstrap utilizado no SeridóSoft SOPPA oferece um layout responsivo e de fácil utilização, projetado para se adaptar a diferentes tamanhos de tela e dispositivos. Desta forma, é possível inclusive usar o site como um aplicativo, através da tecnologia implantada chamada PWA (*Progressive Web App*), que transforma sites em aplicativos rápidos para telefone. Desta forma, concluímos que o uso do Bootstrap contribuiu significativamente para a rápida criação de uma interface de usuário atrativa, que facilita a navegação e a interação dos usuários com o sistema.

As Imagens 1 e 2 mostram a interface do usuário com e sem a aplicação do template Bootstrap. É importante lembrar que ambas são igualmente funcionais, mas que a segunda é bem mais agradável para a utilização.



The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Browser tabs: Soppa, emaus.arioliveira.com:3110/www
- Address bar: Não seguro | emaus.arioliveira.com:3110/www/soppa/etapas2.php?id=1
- User: Visitante
- Page title: Etapas
- Section: **Projeto: Nomadland**
- Status: Nenhuma etapa cadastrada.
- Section: **Adicionar Nova Etapa**
- Form fields:
 - Nome desta etapa:
 - Descrição detalhada:
 - Data Início: dd/mm/aaaa
 - Data Fim: dd/mm/aaaa
 - Responsável principal: Selezione...
 - Ordem desta etapa (para organização):
- Button: Adicionar Etapa

Imagem 1: Print da tela de Etapas de Projetos, tal qual foi gerada pelo ChatGPT

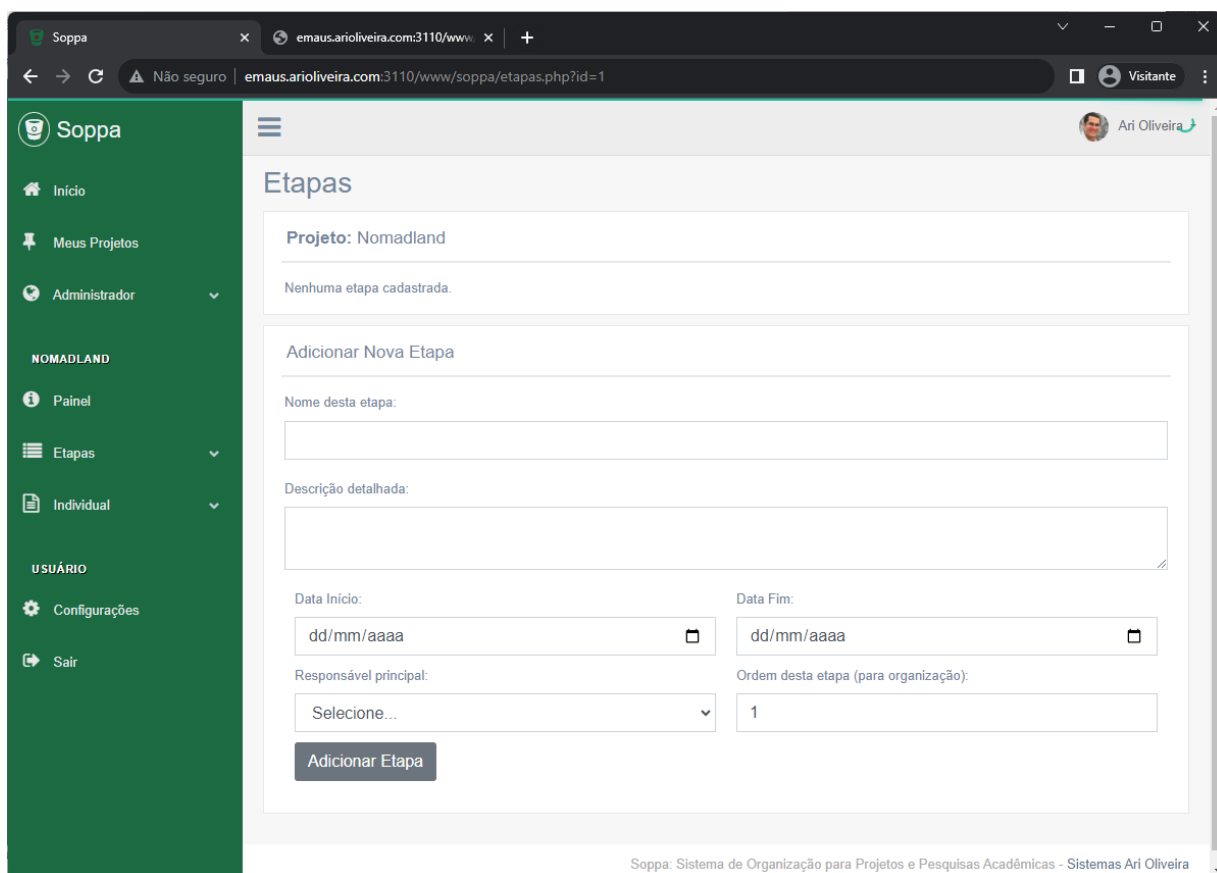


Imagem 2: Mesma página retratada na Imagem 1, mas agora com o template Bootstrap aplicado.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada para o desenvolvimento do SeridóSoft SOPPA foi baseada em uma abordagem ágil e colaborativa, visando a maximização da produtividade e a otimização do tempo. O projeto foi executado em três dias de trabalho intenso, com a participação ativa do especialista em linguagem de programação e o uso da inteligência artificial do ChatGPT. Durante o processo, foram realizadas reuniões para definição dos requisitos e funcionalidades do software, que foram detalhadamente explicados ao modelo do ChatGPT. As interações frequentes entre o especialista e a inteligência artificial foram cruciais para o alinhamento das expectativas e a obtenção de códigos fonte relevantes e coerentes. A combinação da agilidade proporcionada pela inteligência artificial com a expertise humana permitiu a entrega de um software funcional, completo e customizado em um prazo reduzido, demonstrando a eficiência e o potencial da colaboração entre humanos e inteligência artificial no desenvolvimento de projetos inovadores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O desenvolvimento do SeridóSoft SOPPA, utilizando a colaboração entre a inteligência artificial do ChatGPT e a expertise humana, proporcionou resultados impressionantes. O software foi completamente criado e finalizado dentro do prazo estabelecido, demonstrando a eficiência da abordagem ágil adotada no projeto. No entanto, é importante destacar que, apesar da conclusão da programação, a necessidade humana continua essencial para a execução das demais etapas da engenharia de software.

Após a finalização do código fonte pelo ChatGPT, ainda são necessárias etapas fundamentais para garantir a qualidade e a confiabilidade do software. A equipe de desenvolvimento, em conjunto com o especialista, será responsável por realizar os testes necessários para identificar e corrigir eventuais falhas e bugs. Além disso, a documentação completa do SeridóSoft SOPPA será elaborada, abrangendo todas as funcionalidades, instruções de uso e detalhes técnicos.

Todo o projeto foi hospedado nos servidores do professor Ari Oliveira, para que sejam testados em projetos reais. São esperadas muitas solicitações de alterações no software, para ajustes finos de recursos do dia a dia. Porém, cada vez mais a inteligência artificial será menos usada para a resolução dos problemas, uma vez que os códigos-fonte estão cada vez maiores, e se torna muito difícil explicar exatamente o erro ou a necessidade para o ChatGPT, tornando a tarefa de consultar a inteligência artificial, improdutiva nesta altura.

Estas são as funcionalidades atuais, presentes no SOPPA:

- Cadastro de Projetos
- Cadastro de Tipos de projetos
- Cadastro de usuários (cadastro administrador, auto-cadastro, esqueci senha, etc.)
- Sistema de autenticação de usuário e permissões de acesso (incluindo login e logout)
- Página de “meus projetos”
- Relatórios individuais de trabalho (cadastro e listagem de relatório semanal de atividades de um aluno)

- Ver relatórios das “minhas equipes”
- Etapas de um projeto (cadastro e listagem)
- Painel de controle do Projeto (com gráficos e informações chave)
- Detalhamentos das etapas (espécie de caderneta para anotações do andamento de cada etapa)
- Tarefas de um projeto (Lista de tarefas, estilo “checklist”)
- *Timeline* do Projeto (relatório gráfico do dia a dia)
- Dashboard com gráficos
- Configurações do usuário (edição de senha, e dados pessoais)

A Imagem 3 mostra a tela principal do painel de controle de um dos projetos, mostrando a timeline do projeto e informações importantes.

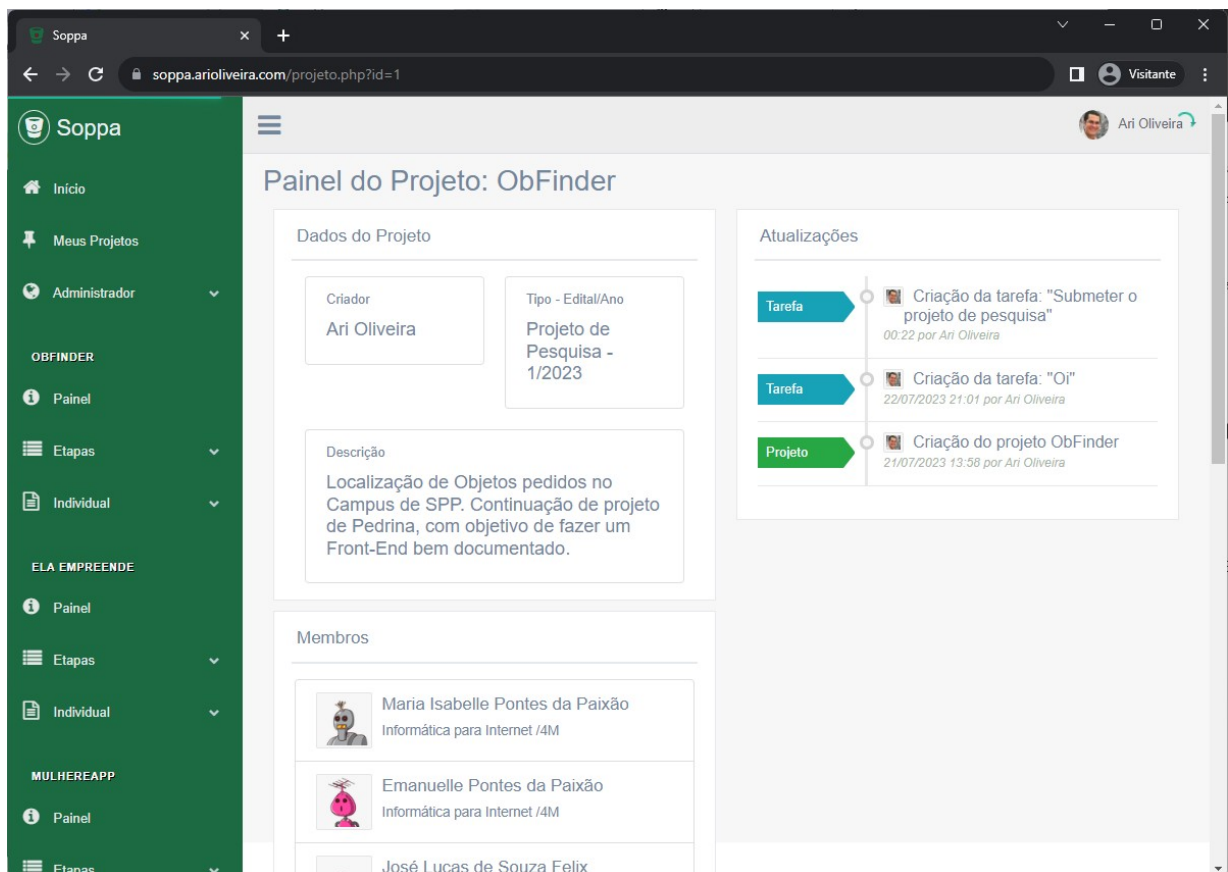


Imagem 3: Print do “Painel do Projeto” de um dos projetos cadastrados no SOPPA.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do SeridóSoft SOPPA, com a participação ativa da inteligência artificial do ChatGPT e da expertise humana, revelou-se um projeto inovador e inspirador. A aplicação bem-sucedida da inteligência artificial na geração do código fonte e a colaboração eficaz entre o modelo e o especialista resultaram em um software completo e funcional, capaz de atender às necessidades de gerenciamento de projetos acadêmicos.

Espera-se que este trabalho sirva como uma inspiração para outros alunos, pesquisadores e profissionais da área de desenvolvimento de software. A utilização da inteligência artificial pode ser uma poderosa aliada no desenvolvimento de atividades úteis e produtivas, acelerando o processo de programação e permitindo uma maior dedicação à concepção de soluções e aprimoramento dos projetos.

REFERÊNCIAS

GOOGLE. O que é inteligência artificial (IA)? Disponível em: <<https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence?hl=pt-br>> Acesso em 01 Ago. 2023

GUITARRARA, P. Inteligência artificial. Brasil Escola. Disponível em ><https://brasilecola.uol.com.br/informatica/inteligencia-artificial.htm>> Acesso em 01 Ago. 2023

KRIGER, D. Chat GPT: de vilão a ferramenta valiosa na área de programação. Gazeta do Povo. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/vozes/gazzconnecta-colab/chat-gpt-de-vilao-a-ferramenta-valiosa-na-area-de-programacao/>> Acesso em: 01 Ago. 2023.

MELO, D. O que é HTML?. Tecnoblog. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-html-guia-para-iniciantes/>> Acesso em: 01 Ago. 2023.

PHP. O que é o PHP?. Disponível em: <https://www.php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php> Acesso em: 01 Ago. 2023.

TECNOLOGIA ASSISTIVA E CULTURA MAKER: PROTÓTIPO DE BENGALA MICROCONTROLADA DE BAIXO CUSTO PARA ACESSIBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Gislayne Ellen da Silva Soares¹; Luana Kézia Martins Gomes²; Júlia Ewelyn Rodrigues dos Santos³; Dayane Vitoria Nascimento da Silva Santos⁴; Erikson Pedro da Silva Nicácio⁵; Emiliania Souza Soares⁶ e Humberto Araujo da Silva⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} IFRN – Campus João Câmara

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

Alicerçado na perspectiva das tecnologias assistivas e da cultura *maker*, este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma proposta de protótipo de bengala automatizada a partir da utilização de componentes eletrônicos para controle e sensoriamento, com ênfase em tecnologia *wireless*, no intuito de viabilizar, para deficientes visuais, o acesso a um equipamento micro-controlado que contribua para a acessibilidade e facilite a locomoção, proporcionando maior autonomia. Dessa forma, o protótipo consiste em uma ferramenta inteligente com alerta vibratório, no qual o circuito do sistema de sensoriamento e identificação de obstáculos, acoplado na bengala, é composto por um Arduino uno R3, sensor ultrassônico HC-SR04 e um módulo de transmissão (TX 433mhz) que se comunica, por meio de radiofrequência, com o circuito do alerta vibratório fixado em uma luva, no qual há o módulo receptor (rx 433mhz) conectado a um Arduino nano, que permite o acionamento de um motor de vibração. Com isso, espera-se que o deficiente visual seja auxiliado em seus percursos diários, de modo que diminua os riscos de colisões e tropeços. No que concerne à metodologia utilizada neste projeto, caracteriza-se como pesquisa bibliográfica, experimental e exploratória. Os resultados finais mostram a viabilidade e funcionalidade do protótipo de forma eficiente.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias Assistivas; Bengala para Deficientes Visuais; Protótipo; Baixo Custo.

ABSTRACT

Based on the perspective of assistive technologies and the maker culture, this work presents the development of a proposal for an automated cane prototype based on the use of electronic components for control and sensing, with emphasis on wireless technology, in order to enable the visually impaired to, access to microcontrolled equipment that contributes to accessibility and facilitates locomotion, providing greater autonomy. In this way, the prototype consists of an intelligent tool with vibrating alert, in which the circuit of the obstacle detection and identification system, coupled to the cane, is composed of an Arduino uno R3, ultrasonic sensor HC-SR04 and a transmission module (TX 433mhz) that communicates, by means of radio frequency, with the vibrating alert circuit fixed in a glove, in which the receiver module (rx 433mhz) is connected to an Arduino nano, which allows the activation of a vibrating motor. With this, it is expected that the visually impaired are assisted in their daily journeys, in order

to reduce the risks of collisions and trips. With regard to the methodology used in this project, it is characterized as a bibliographical, experimental and exploratory research. The final results show the viability and functionality of the prototype efficiently.

KEYWORDS: Assistive Technologies; Cane for the Visually Impaired; Prototype; Low cost.

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados do censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, dentro dos 23,4% de brasileiros que possuem algum tipo de deficiência, a maioria (cerca de 18,8%) apresenta dificuldade para enxergar. Desse total, 6,5 milhões têm deficiência visual severa e 506 mil têm perda total da visão. Nessa conjuntura, urge a necessidade de discussões e mecanismos que visem fortalecer a acessibilidade para essa parcelada população, a fim de proporcioná-las uma maior autonomia e inclusão social.

À vista disso, as tecnologias assistivas surgem como uma ampla gama de equipamentos e estratégias que tem por objetivo minorar as dificuldades encontradas por tais indivíduos. Ou seja, é o desenvolvimento de propostas de tecnologias, entendidas como produtos, recursos, metodologias, práticas e serviços que se propõem a promover a funcionalidade relacionada à atividade e à participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua independência, qualidade de vida e inclusão social, em busca da superação das diferentes barreiras enfrentadas por estas.

Dessarte, as tecnologias assistivas são ferramentas profícuas que desenvolvem instrumentos tecnológicos cujo intuito é garantir e melhorar a acessibilidade para pessoas com deficiência (PcD). No tocante aos auxílios para deficientes visuais, especificamente, há: lupas manuais e eletrônicas, softwares *OCR (optical character recognition)* em celulares para identificação de textos informativos, representações táteis de materiais etc. Nesse contexto, considerando a quantidade prevaiente de brasileiros que possuem déficit visual, bem como a necessidade encontrada no Campus João Câmara do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), o qual obteve sua primeira aluna deficiente da visão em 2018, este projeto tem como objetivo apresentar uma proposta de protótipo de baixo custo de um equipamento microcontrolado com sensor de identificação de obstáculos e alerta vibratório, com o propósito de contribuir para com a locomoção segura destes indivíduos em seus trajetos diários. Assim, para tanto, fez-se necessário ancorar a interdisciplinaridade entre a área de eletrônica e programação no ponto de vista das tecnologias assistivas.

Dessa forma, o protótipo consiste em uma bengala inteligente que conterá um circuito do sistema de sensoriamento e identificação de obstáculos que, por sua vez, é composto por um

Arduíno Uno R3, Sensor Ultrassônico HC-SR04 e um módulo de transmissão (Tx 433MHz) que se comunica, através de radiofrequência, com o circuito do alerta vibratório fixado em uma luva, onde há o módulo receptor (Rx 433MHz) conectado a um Arduino Nano, que permite o acionamento de um motor de vibração. Com isso, espera-se que o deficiente visual seja auxiliado em seus percursos diários, de modo que lhe garanta segurança, diminuindo os riscos de colisões e tropeços e proporcionando-lhe maior independência, autonomia e qualidade de vida.

Este projeto, apresentado Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), compreende uma metodologia técnico-científica desenvolvido no âmbito de projeto de pesquisa com fomento do Conselho Nacional de Pesquisa - CNPq, e almeja contribuir para as discussões sobre tecnologias assistivas com base na cultura *maker*, impulsionado pela perspectiva inclusiva do Instituto Federal consolidada pelo regimento Núcleo de Pessoas com Necessidades Especiais (NAPNE).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No tocante ao arcabouço teórico que fundamenta este trabalho, delineiam-se para embasamento os estudos referentes à deficiência visual, acessibilidade, mobilidade e tecnologia assistiva e cultura *maker*, bem como as tecnologias que se pretende aplicar na construção do protótipo. A Organização Mundial da Saúde (OMS) criou, em 2001, uma ferramenta intitulada Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) que conceitua o termo “deficiência” como problemas na função ou estrutura do corpo, sendo um desvio significativo ou perda, que é fruto não somente dessas limitações biológicas, como também da influência dos fatores sociais e ambientais sobre essas limitações. No tocante a deficiência visual, segundo a alínea “c” do §1º, do artigo 5º, do Decreto Federal 5.296/2004, são consideradas pessoas com tal deficiência as que apresentam:

- 1– Cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho;
- 2– Baixa visão, que significa a acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho;
- 3– Os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60º;
- 4– A ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores.

Apesar das mudanças de definição que essa condição sofreu no decorrer dos anos, a concepção mais atual considera como deficiente visual aqueles para os quais o tato, o olfato e a sinestesia são os sentidos fundamentais para a compreensão do mundo externo (AMIRALIAN, 1992). Ou seja, é todo e qualquer indivíduo que possua alguma limitação ou perda das funções básicas do olho e do sistema visual capazes de afetar a percepção, mobilidade e interação com o meio externo.

Nesse âmbito, é importante salientar conceitos como “acessibilidade” e “mobilidade”,

pois estes se relacionam de modo que promovem aos deficientes visuais uma percepção e orientação quanto ao meio em que estão, provendo maior segurança e conforto quanto à sua locomoção. Weishaln (1990) define a mobilidade como: “A habilidade de locomover-se com segurança, eficiência e conforto no meio ambiente, através da utilização dos sentidos remanescentes.” Isto é, as percepções não visuais (audição, sistema háptico, memória muscular) do indivíduo são o apoio de sua mobilidade. Dessa forma, o trajeto de um deficiente visual envolve não somente a “leitura” e o acompanhamento de rotas, como também exige um estado maior de alerta, levando-o à necessidade de construir um mapa mental do ambiente à sua volta, ainda que involuntariamente (BRASIL, 2003). Já a acessibilidade tem sua definição dada através da NBR 9050, em conformidade com a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2004), sendo: “possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização com segurança e autonomia de edificações, espaços, mobiliários, equipamentos urbanos e elementos.” Portanto, a acessibilidade pode ser compreendida como uma perspectiva que visa retirar os obstáculos estruturais que impedem a participação efetiva das pessoas com deficiência nos variados ambientes sociais.

Nessa direção, o surgimento das tecnologias assistivas (TA) foi de suma importância para melhorar acessibilidade e mobilidade para os deficientes visuais. A TA é um termo ainda novo, de forma que, conforme Galvão Filho (2009, p. 207) explica, é uma expressão em “pleno processo de construção e de sistematização”. Dessa forma, há uma gama de conceituações não oficiais. Para Bersch (2013, p. 2), tecnologia assistiva pode ser definida como: “um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância de deficiência ou pelo envelhecimento”. Outrossim, Galvão Filho e Damasceno (2008, p. 5) alegam que é “toda ferramenta, recurso ou processo com a finalidade de proporcionar uma maior independência e autonomia para a pessoa com deficiência”.

Em 16 de novembro de 2006, a Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República - SEDH/PR, criou o Comitê de Ajudas Técnicas – CAT. O CAT foi fundado com objetivos principais relacionados à área das tecnologias assistivas de uma forma abrangente. Após profunda revisão bibliográfica internacional acerca do conceito de TA, os membros do CAT aprovaram, em 14 de dezembro de 2007, a definição brasileira de Tecnologia Assistiva:

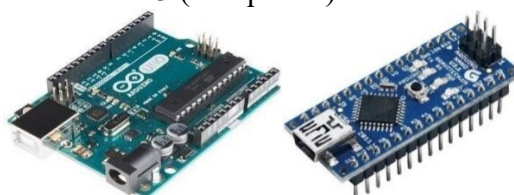
Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL - SDHPR. – Comitê de Ajudas Técnicas – ATA VII)

À vista disso, é notório que o que se deve compreender por tecnologia assistiva envolve, principalmente, artifícios capazes de proporcionar independência e autonomia para a pessoa com deficiência. Nessa direção, consoante a esse recurso, outro conceito importante é a cultura *maker* (faça você mesmo). A propagação da ideia de “faça você mesmo” está relacionada com as origens da cultura *maker*. Esta vai além ao estabelecer que qualquer pessoa pode construir, consertar, modificar e fabricar objetos, máquinas, projetos e processos com suas próprias mãos (BRASIL, 2022). Nessa direção, ao expandir-se para o meio tecnológico a partir da consolidação do “movimento *maker*”, confere ao indivíduo - e não somente às estruturas industriais - autonomia para a produção de máquinas, processos e objetos, o que revoluciona o mundo digital e proporciona uma gama de possibilidades para o âmbito acadêmico no que se refere à inovações técnico-científicas.

Assim, a idealização deste projeto tenciona contribuir com todos os desígnios das TA alinhado com a cultura *maker*, sobretudo pelo fato de beneficiar os usuários de forma a garanti-los direitos muitas vezes suprimidos pela deficiência, pois conforme apontou Mary Pat Rada-baugh (1993): “Para as pessoas sem deficiência, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis.”

No que tange às tecnologias aplicadas, o Arduino é uma plataforma de prototipagem criada em 2005 pelos pesquisadores Massimo Banzi, David Cuartielles, David Mellis, Gianluca Martino, e Tom Igoe. Esse dispositivo, conceituado como “*hardware* livre”, é utilizado para execução de protótipos de projetos eletrônicos interativos a partir do uso de um microcontrolador. De acordo com Thomsen (2014), foi inventado com o objetivo de elaborar um dispositivo que fosse ao mesmo tempo barato, funcional e fácil de programar, sendo acessível a estudantes e projetistas amadores. Diante disso, atualmente existem vários modelos dessa plataforma. Na criação do protótipo deste trabalho, pretende-se utilizar o Arduino Uno e o Arduino Nano. O Arduino Uno e o Arduino Nano são mostrados na Figura 1, a seguir.

Figura 1- Arduino Uno R3 (a esquerda) e Arduino Nano (a direita).



Fonte: Google Imagens.

Em relação aos sensores usados, o sensor ultrassônico é composto por um emissor e um receptor de ondas sonoras. O sinal emitido, ao colidir com qualquer obstáculo, é refletido de volta na direção do sensor. Desta forma, é detectado objetos a uma distância entre 2cm e 4m, no

caso da versão em questão (Eletrogate, 2017). Além dos componentes já comentados, também pretende-se usar um motor *Vibracall* MV50 para alertar o usuário acerca do obstáculo afrente, fazendo com que o usuário perceba a vibração emitida pelo componente através da superfície da mão do usuário que está em contato com o protótipo.

A tecnologia *wireless* (rede sem fios) permite a conexão entre diferentes pontos sem a necessidade do uso de cabos por meio de equipamentos que usam radiofrequência (comunicação via ondas de rádio) ou comunicação via infravermelho (BRASIL, 2008). Concernente à proposta deste trabalho, almeja-se utilizar a comunicação sem fio através de radiofrequência a partir do módulo RF 433MHz. Segundo Rappaport (2002), radiofrequência são sinais que se propagam por um condutor cabeado – geralmente cobre – e são irradiados no ar por uma antena que converte um sinal do meio cabeado em um sinal sem fio (*wireless*) e vice-versa. Estes sinais são propagados em linhas retas, em todas as direções.

O módulo RF 433MHz é composto por um transmissor, o qual emite o sinal em uma velocidade de 4 Kbps, e um receptor, que capta os sinais transferidos pelo transmissor sob uma sensibilidade de -105dB. Dessa forma, este é um módulo cuja comunicação, no que se refere ao fluxo de dados, é *simplex*, ou seja, unidirecional: apenas um dos dois dispositivos pode transmitir. O tipo de modulação desses componentes eletrônicos é por chaveamento de amplitude (*ASK - amplitude shift keying*). Ou seja, quando há o bit 1, é emitido o sinal de 433MHz, quando o bit é 0, não há transmissão. A Figura 2 a seguir mostra o sensor ultrassônico (a esquerda), o motor *Vibracall* MV50 (no meio) e o módulo RF 433MHz (a direita).

Figura 2- Sensor Ultrassônico HC-SR04 (a esquerda) e o Motor *Vibracall* MV50 (a direita).



Fonte: Google Imagens.

3 METODOLOGIA

No que tange aos aspectos de metodologia técnico-científica, a proposta de desenvolvimento de protótipo em questão fundamenta-se em uma pesquisa bibliográfica, experimental e exploratória, haja vista os estudos e revisões realizados sobre a literatura dos principais conceitos que conduzem a temática deste trabalho e posterior construção do projeto. Destarte, atinente aos aspectos gerais da metodologia, executamos os seguintes passos ilustrados na Figura 3 abaixo.

Figura 3- Metodologia do projeto

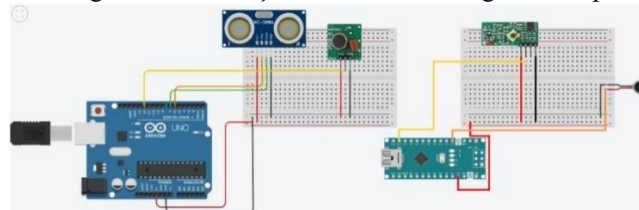


Fonte: Elaborado pelos autores

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Em relação ao desenvolvimento do protótipo, a proposta inicial da bengala teria parte dos componentes eletrônicos acoplados em sua região inferior, sendo esses o sensor ultrassônico, o arduino e o módulo de transmissão (TX). A funcionalidade desse circuito é identificar obstáculos por meio do sensoriamento e, dada a informação, enviá-la para o transmissor. Em uma luva seria agregado o circuito de alerta: outro arduino, o módulo receptor (RX) e o motor vibracall. Ao receber a informação do circuito da bengala enviada pelo transmissor, sendo o bit 1, o receptor possibilitará o acionamento do alertavibratório. Tal comunicação entre os módulos TX e RX acontece por radiofrequência e é uma modulação por chaveamento de amplitude. Dessa forma, o sistema integra conhecimentos de eletrônica analógica e digital, com a organização dos circuitos idealizada por meio do simulador *tinkercad* mostrada na Figura 4 a seguir:

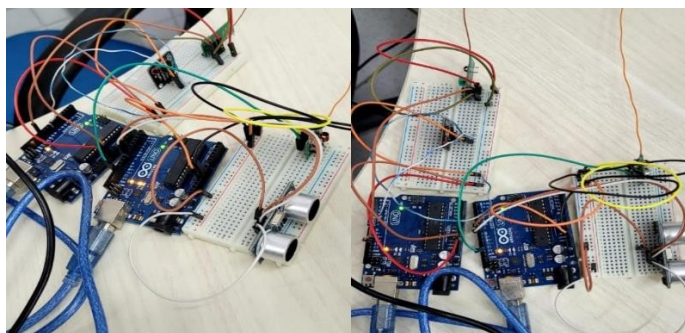
Figura 4- Idealização dos circuitos integrados no protótipo.



Fonte: Elaborado pelos autores utilizando tinkercad.

Após a aquisição de todos os componentes eletrônicos desejados para a construção do protótipo proposto, foram feitas edições nos códigos-testes a fim de alcançar o objetivo idealizado da bengala microcontrolada por meio da comunicação sem fio entre TX e RX. Conforme observa-se na Figura 5 a seguir, constatamos a validação do experimento.

Figura 5 - Circuitos do transmissor e receptor



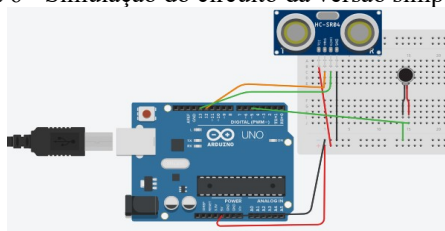
Fonte: Elaborado pelos autores.

No que concerne às dificuldades enfrentadas no decorrer do desenvolvimento do código final e posterior montagem da bengala microcontrolada, destacamos:

- Correções no códigos devido erros contínuos que surgiram na programação em relação ao sensor ultrassônico e, sobretudo, à comunicação entre transmissor e receptor;
- Após a identificação do obstáculo, a informação era transmitida para o motor de vibração. No entanto, uma vez acionado, não desligava mais, pois a comunicação era cortada. A solução encontrada foi a reprogramação do código quanto ao *delay* do *vibracall*;
- Adaptação do circuito do motor de vibração e receptor na luva;
- Apesar do *datasheet* dos módulos TX e RX possibilitar o descarte do uso de antenas para melhorar a precisão da comunicação pela distância curta ao qual ambos circuitos estariam um do outro, ainda assim foi necessário utilizá-la. Dessa forma, ao posicioná-los durante a montagem do protótipo, ocorreu uma falha significativa: os circuitos só funcionaram com as antenas ligadas diretamente uma na outra.

À vista disso, obtivemos a inviabilidade do projeto inicialmente idealizado. Nessa direção, fez-se necessário simplificar o circuito do protótipo: os módulos foram descartados, de forma que, após a identificação do objeto realizada pelo sensor, o alerta vibratório é acionado diretamente, estando fixado na própria bengala. A Figura 6 a seguir mostra uma simulação desenvolvida no software *tinkercad*.

Figura 6 - Simulação do circuito da versão simplificada.

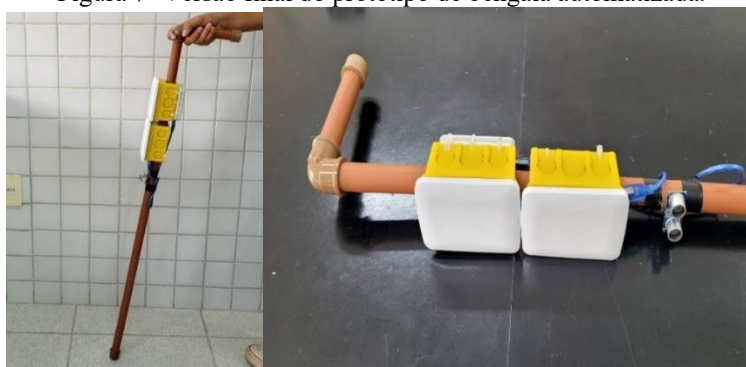


Fonte: Elaborado pelos autores utilizando tinkercad.

Quanto aos materiais usados para a construção da bengala automatizada, são: cano de *PVC*, joelho para cano, fita isolante para fixar os fios, carregador portátil, caixa de tomada e os

elementos do circuito (fios de conexão, protoboard, arduino, cabo de alimentação, ultrassônico e *vibracall*). No tocante à montagem, é válido ressaltar a esquematização elaborada: fixadas duas caixas de tomada no tubo de *PVC*, a superior contém a protoboard com o motor de vibração e a inferior o arduino que, por sua vez, está sendo alimentado por meio do carregador portátil acoplado na parte anterior do cano. Sob as caixas, foi feita uma abertura no tubo para facilitar a passagem dos *jumpers*. Ademais, o sensor ultrassônico teve os fios soldados em seus quatro pinos, sendo posicionado alguns centímetros abaixo da última caixa de tomada, possibilitando o sensoriamento de objetos na altura do joelho do usuário. Para possibilitar uma visão didática, a Figura 7 a seguir mostra protótipo em sua versão final.

Figura 7- Versão final do protótipo de bengala automatizada.



Fonte: Elaborado pelos autores

Na programação realizada, ficou configurado que quaisquer objetos/obstáculos detectados a uma distância menor ou igual que 60cm permitirá o acionamento do alerta vibratório, cuja vibração ocorre na intensidade de 5V com *delay* de 500 milissegundos.

Com relação ao desenvolvimento de pesquisa e testes iniciais, assinalamos que foram encontradas dificuldades, sobretudo, quanto às correções nos códigos dos módulos TX e RX, bem como na comunicação entre eles. Na parte construtiva da versão final e simplificada da bengala, os circuitos foram acoplados com facilidade, sendo preservado não somente a estética, como também a portabilidade. Além disso, tendo em vista as possibilidades de melhorias do presente trabalho, propomos, em uma perspectiva futura de aprimoramento da qualidade do protótipo, a instalação de mais dois sensores ao longo da bengala, visando a ampliação de identificação de obstáculos em alturas distintas, bem como a criação de uma estrutura protetora para os componentes eletrônicos, possibilitando o uso da bengala em períodos chuvosos, e a inserção de uma roda direcional esférica em sua ponta, proporcionando uma locomobilidade mais confortável. Nesse contexto, almeja-se que essa proposta de protótipo artesanal automatizado possa ser um auxílio viável para os deficientes visuais. Pode-se assinalar como econômico ao comparar com os valores de mercado: uma simples bengala dobrável chega a custar R\$ 78,00, sem

frete incluso, já uma bengala inteligente desenvolvida pela *WeWalk Tech Co*, que possui funcionalidades como a detecção de objetos por meio de sensoriamento com alerta vibratório e a sincronização com celulares, é vendida pelo preço de R\$ 5,2 mil na data de 18 de janeiro de 2023.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, neste trabalho, foram apresentados os estudos do projeto de pesquisa com proposta de inovação tecnológica no âmbito das tecnologias assistivas e cultura *maker*. No tocante ao desenvolvimento do protótipo, a metodologia seguida possibilitou tanto a ampliação do entendimento referente à vida e necessidades dos deficientes visuais, quanto ao aprimoramento e aplicação do conhecimento acerca dos conteúdos de eletrônica analógica e digital, bem como lógica de programação.

Por fim, a partir da construção e validação da versão alfa da bengala automatizada, constatamos que os resultados são satisfatórios, haja vista a economicidade obtida, a sustentabilidade e eficiência. O controle de sensoriamento demonstra precisão significativa na identificação de obstáculos e emissão do sinal de alerta vibratório, com baixo custo de produção, possibilitando o reconhecimento da relevância do protótipo na contribuição para com a acessibilidade e assistência aos deficientes visuais de qualquer grau de gravidade, de modo que facilite seus percursos diário, propiciando uma maior independência, inclusão e, conseqüentemente, qualidade de vida. Referente às melhorias, os códigos do circuito simples e dos circuitos iniciais (com os módulos tx e rx) encontram-se disponíveis, deixando a proposta ora delineada aberta para posteriores ajustes.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 11 de set. 2015. Disponível em: abnt-nbr-9-050-2015 (mpf.mp.br). Acesso em 6 de dezembro de 2021.

Arduino - Utilizando o Sensor Ultrasonico HC-SR04 e Buzzer 5V - BLOG MASTER-WALKER SHOP. Disponível em <https://blogmasterwalkershop.com.br/arduino/arduino-utilizando-o-sensor-ultrasonico-hcsr04-e-buzzer-5v>. Acesso em 11 de agosto de 2022

BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: Assistiva – Tecnologia e Educação, 2013. Disponível em: http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em 3 de dezembro de 2021.

BRASIL, **Ministério da Educação**. Deficiência Visual. Brasília, 2000. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/images/revista_inclusao/ori_mobi.txt. Acesso em 6 de dezembro de

2021.

BRASIL, **Ministério da Educação**. Manual Maker. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.ifpb.edu.br/sinergia/lampiao-maker/legislacao-1/manual-maker-v4-1.pdf>. Acesso em 14 de dezembro de 2022.

BRASIL, **Ministério da Educação**. Orientação e Mobilidade. Brasília, 2003. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ori_mobi.pdf. Acesso em 18 de fevereiro de 2022.

BRASIL, **Ministério da Educação**. Tecnologia Wireless. Brasília, 2008. Disponível em: <http://webeduc.mec.gov.br/linuxeducacional/manuais/Tecnologia%20Wireless.pdf>. Acesso em 7 de dezembro de 2021.

BRASIL. **SDHPR - Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência - SNPD**. 2012. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/Acesso> em 7 de dezembro de 2021.

DECRETO Nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004 - DOU de 03/122004. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm; Acesso em 7 de dezembro de 2021.

ELETROGATE. **Guia Básico dos Módulos TX / RX – RF 433MHz**. Disponível em: <https://blog.eletrogate.com/guia-basico-dos-modulos-tx-rx-rf-433mhz/>. Acesso em 10 de dezembro de 2021.

ELETROGATE. **Sensor Ultrassônico HC-SR04 com Arduino**. Disponível em: <https://blog.eletrogate.com/sensor-ultrassonico-hc-sr04-com-arduino/>. Acesso em 30 de maio de 2023.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **A Tecnologia Assistiva: de que se trata?** In: MACHADO, Glaucio; SOBRAL, Maria Neide. (Orgs.). Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade. 1 ed. Porto Alegre: Redes Editora, p. 207-235, 2009. Acesso em 6 de dezembro de 2021

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves; DAMASCENO, Luciana Lopes. Programa InfoEsp: Premio Reina Sofia 2007 de rehabilitación y de integración. In: **Boletín del Real Patronato Sobre Discapacidad, Ministerio de Educación, Política Social y Deporte**, Madri, n. 63, p.14- 23, 2008. Disponível em http://www.galvaofilho.net/Programa_InfoEsp_2009.pdf. Acesso em 6 de dezembro de 2021

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). **Censo Demográfico 2010: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência**. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf; Acesso em 5 de dezembro de 2021.

RADABAUGH, Mary Pat. **Study on the Financing of Assistive Technology Devices of Services for Individuals with Disabilities - A report to the president and the congress of the United State, National Council on Disability**. Março, 1993. Disponível em <http://www.cclicvecaption.com>; Acesso em: 6 de dezembro de 2021.

RAPPAPORT, T. S., “**Wireless Communications: Principles and Practice (2nd Edition)**”, Prentice Hall, USA, 2002.

THOMSEN, A., “**O que é Arduino?**”, 2014. Disponível em: <https://www.filipeflop.com/blog/o-que-e-arduino/>; Acesso em 6 de dezembro de 2021.

WEISHALN, R. **Orientation and mobility in the blind children**. New York: Englewood Cli-

ffs, 1990.

TRIVIA LOGBOARD: UMA PROPOSTA LÚDICA PARA CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO EM LOGÍSTICA

Maria Eduarda Rocha Franco de Carvalho¹; Alanny Maria de Sousa Pereira²; Anna Beatriz Gomes de Sousa³ e Marcus Vinícius Dantas de Assunção⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Grande área do conhecimento: Engenharias

RESUMO

A necessidade de adaptação às mudanças sociais, culturais e mercadológicas demandam a implementação de técnicas didáticas eficazes para formar profissionais preparados para enfrentar um mercado altamente competitivo. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é propor o jogo logístico "Trivia LogBoard", abrangendo conhecimentos de subáreas como Estoque, Armazenagem, Movimentação de Materiais, Transporte e aspectos gerais relacionados à temática. Como resultados, obteve-se um jogo caracterizado como de tabuleiros e cartas, de fácil usabilidade e destinado a estudantes das áreas de Engenharia de Produção e Logística, com o propósito de subsidiar uma base teórica sólida para sua formação profissional, além de aprimorar suas habilidades de raciocínio lógico diante de situações de tomada de decisão.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos na Logística. Jogos Educacionais. Ensino. Metodologia Ativa. Aprendizagem Lúdica.

ABSTRACT

The need to adapt to social, cultural and market changes requires the implementation of effective didactic techniques to train professionals prepared to face a highly competitive market. In this context, the objective of this work is to propose the logistic game "Trivia LogBoard", covering knowledge of subareas such as Inventory, Storage, Material Handling, Transportation and general aspects related to the theme. As a result, a game characterized as boards and cards, easy to use and intended for students in the areas of Production Engineering and Logistics, was obtained, with the purpose of subsidizing a solid theoretical basis for their professional training, in addition to improving their logical reasoning skills in the face of decision-making situations.

KEYWORDS: Games in Logistics. Educational Games. Teaching. Active Methodology. Ludic Learning.

1 INTRODUÇÃO

As constantes mudanças sociais, culturais e mercadológicas que permeiam a sociedade, associadas às transformações substanciais advindas da pandemia de Covid-19 no processo de

ensino-aprendizagem, impulsionam a necessidade de produzir conhecimento que possa contemplar as lacunas presentes nessa nova dinâmica social e profissional. Diante desse cenário, a demanda por técnicas didáticas mais eficazes em termos de rendimento e capazes de formar profissionais mais capacitados para enfrentar um mercado cada vez mais competitivo tem aumentado significativamente.

Com o intuito de aprimorar o desempenho do processo de ensino-aprendizagem e acompanhar as crescentes demandas de um mercado cada vez mais imerso em debates educacionais, os jogos simuladores surgem como ferramentas adequadas para integrar teoria e prática. Eles representam uma estratégia eficiente para disseminar conhecimentos em áreas afetadas pela carência de profissionais qualificados.

A partir do exposto, este trabalho tem como objetivo propor o jogo logístico Trivia LogBoard, que se caracteriza como de tabuleiro e cartas e contempla as subáreas de Estoque, Armazenagem, Movimentação de Materiais, Transporte, além de conhecimentos gerais acerca da temática. Consoante a isso, o jogo destina-se à estudantes das áreas de Logística e Engenharia de Produção e tem por finalidade contribuir para a construção de uma base teórica sólida para os discentes, assim como para o desenvolvimento da área.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No cenário histórico atual, tem-se a necessidade de reinventar a educação, visto que o modelo tradicional de escola, solidificado no século XIX, é também responsável por aderir as demandas e necessidades de uma sociedade democrática, inclusiva, permeada pela diversidade e fundamentada no conhecimento transdisciplinar, a fim de nutrir a conjuntura vigente de forma ampla (BLIKSTEIN, 2010; ARAÚJO, 2011).

Frente a esse contexto de mudanças sociais, culturais e mercadológicas constantes, faz-se necessário superar a abordagem educacional tradicional, na qual o estudante figura como um agente passivo de sua aprendizagem, apenas um receptor do conhecimento, e torná-lo personagem central do processo de ensino aprendizagem envolvendo-o ativamente, estimulando sua participação e promovendo o diálogo constante com o intuito de fortalecer seu desenvolvimento educacional. (ZALUSKI; OLIVEIRA, 2019)

Nesse contexto ativo de aprendizagem, estão inseridos os jogos educativos, que de acordo com Dempsey, Rasmussen e Luccassen (1996) são definidos como as atividades instrucionais ou de aprendizagem que envolvam competição e que sejam reguladas por regras e res-

trições, contendo embasamento e objetivos pedagógicos. Ainda, esses jogos são ferramentas eficientes para o desenvolvimento de habilidades que os currículos escolares exigem, além de auxiliar os estudantes a extrair o máximo benefício do processo de aprendizagem. Por conseguinte, essa metodologia ativa é capaz de estimular a capacidade mental dos discentes e promover atitudes positivas em relação à aprendizagem (NAJDI; SHEIKH, 2013).

Nessa conjuntura, destacam-se os jogos logísticos, os quais por meio da simulação de situações empresariais reais, estabelecem uma conexão entre teoria e prática. Por meio deles, os participantes têm a oportunidade de analisar as consequências de suas escolhas e aprender com possíveis erros em um ambiente competitivo, em que as margens para falhas são reduzidas e suas consequências mais graves. Ademais, o aprendizado do estudante não fica restrito ao conhecimento gerencial da função escolhida, visto que a simulação está fundamentada em modelo de mundo real por meio da modelagem – processo que envolve a representação simplificada de fenômenos da realidade. Dessa forma, os discentes aprendem a lidar com situações reais de forma mais segura e controlada (ORNELLAS apud CAMPOS, 2003; BERNARD; 2006).

Dentre os jogos logísticos utilizados para aprimorar a qualificação de profissionais em áreas como a Logística e a Engenharia de Produção, existem alguns destaques importantes: o IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia) *Campus* São Gonçalo do Amarante desenvolveu jogos como "Playing with Pareto", "Playing with 80-20", "Learning Management 1.0" e "Supply Chain Game". Os jogos apresentaram resultados positivos, comprovando a eficiência dos simuladores como uma ferramenta ativa de ensino e, por apresentarem uma grande variedade de subáreas abordadas, os participantes conseguem aprimorar suas habilidades e conhecimentos relacionados à inúmeras esferas da Logística. A tabela 1 apresenta uma visão detalhada das áreas abordadas em cada um dos jogos produzidos pelo IFRN *Campus* São Gonçalo do Amarante.

Tabela 1 – Jogos produzidos no IFRN *Campus* São Gonçalo do Amarante e as subáreas contempladas

Jogo	Autor	Subáreas
Supply Chain Game	Pedrosa et al. (2020)	Fundamentos de Logística, Transporte e Distribuição de Produtos, Gestão de Estoque
Learning Management 1.0	Sá et al. (2020)	Gestão de Estoque, Gestão de Operações, Fundamentos de Logística

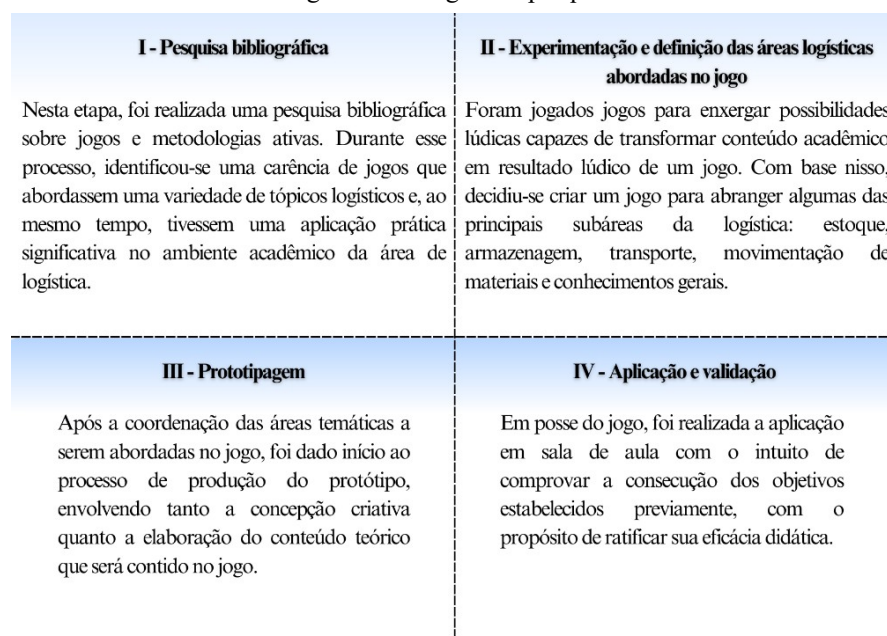
Playing With Pareto	Silva et al. (2020)	Gestão de Estoque, Fundamentos de Logística
Playing With 80-20	Silva et al. (2019)	Gestão de Estoque, Gestão de Operações, Fundamentos de Logística

Fonte: Autores (2023).

3 METODOLOGIA

O desenvolvimento do jogo *Trivia Logboard* se deu em 4 estágios, sendo eles: (I) Pesquisa Bibliográfica com o objetivo adquirir embasamento teórico acerca da temática, (II) Experimentação e definição das áreas logísticas abordadas no jogo, (III) Prototipagem e definição dos objetivos, (IV) Experimentação e Validação. A Figura 1 representa de forma expositória as etapas metodológicas da pesquisa.

Figura 1 – Estágios da pesquisa



Fonte: Autores (2023).

O jogo em questão foi concebido no ano de 2023, em resposta à carência de jogos na área da logística que englobem de forma abrangente as principais subáreas da disciplina, bem como seus conteúdos essenciais. O intuito do jogo consiste em fornecer aos jogadores uma base teórica e sólida necessária para sua formação como futuros profissionais atuantes em um mercado altamente competitivo, além de fomentar suas habilidades em resolução de problemas, raciocínio lógico e capacidade crítica diante de situações complexas de tomada de decisão.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

No atual contexto da constante Revolução Tecnológica e do crescente padrão técnico exigido dos profissionais atuantes na área da logística, urge a necessidade de se criar alternativas didáticas inovadoras para potencializar o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, foi desenvolvido um jogo didático voltado para as áreas de Engenharia de Produção e Logística que objetiva exercitar conceitos e questões das principais subáreas da logística, sendo elas: Estoque, Armazenagem, Transporte e Movimentação de Materiais, além de abordar conhecimentos gerais sobre a área. A descrição geral do jogo está presente da tabela 2.

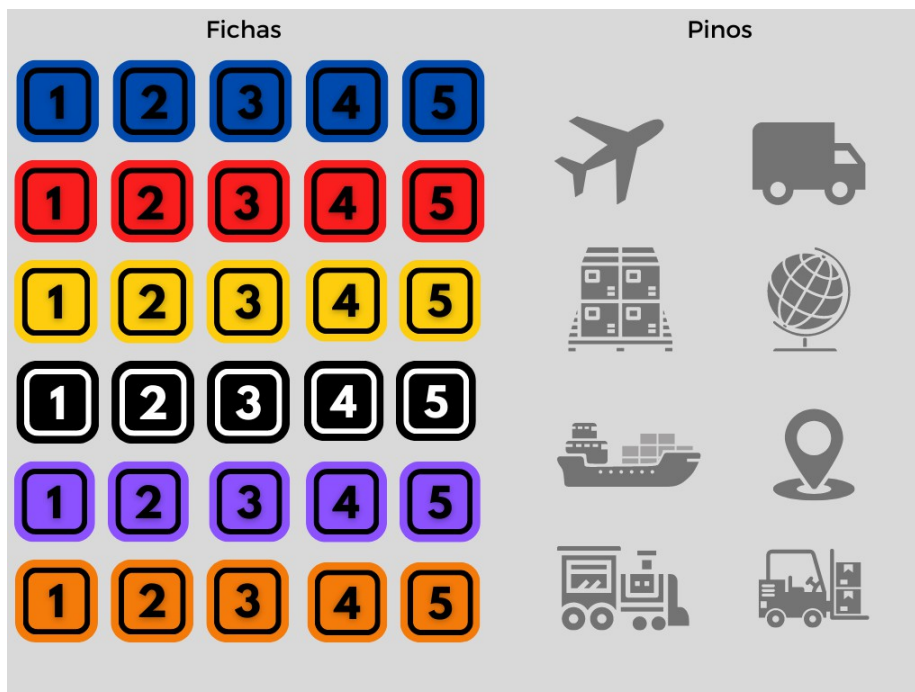
Tabela 2 - Apresentação do jogo

Objetivo	Público-Alvo	Conhecimentos Aplicados	Tipo
Fornecer uma base teórica sobre as principais subáreas da logística	Estudantes de Logística e Engenharia de Produção	Estoque, Armazenagem, Movimentação de Materiais, Transporte e Conhecimentos Gerais	Tabuleiro e Cartas

Fonte: Autores (2023).

O jogo é composto por fichas de aposta enumeradas de 1 a 5, pinos e dois tipos de baralhos: de perguntas, que apresentam questões de diversas áreas com respostas no verso, e outro com cartas coringa, conforme ilustrado nas Figuras 2, 3 e 4, respectivamente. Além disso, têm-se um tabuleiro dividido em casas de diferentes cores; cada cor corresponde a uma subárea dos fundamentos da logística. Ainda no tabuleiro, existem 2 casas “coringa”, que proporcionam ações extras aos jogadores. Ademais, espaços destinados às fichas também estão dispostos no tabuleiro. O modelo do tabuleiro está contido na Figura 5.

Figura 2 – Fichas e pinos



Fonte: Autores: (2023).

Figura 3 – Carta de perguntas e respostas

ESTOQUE	Uma empresa tem uma demanda média diária de 500 unidades de um produto e o tempo de reposição do estoque é de 7 dias. Qual é o estoque mínimo necessário para evitar faltas de estoque?	ES	ESTOQUE	RESPOSTA: 3.500 unidades	ES
ARMAZENAGEM	Complete: As cargas _____ são aquelas que ficam na parte superior da estrutura Porta-paletes, geralmente contém os mesmos produtos dos níveis inferiores, servindo para reposição dos itens fracionados.	AR	ARMAZENAGEM	RESPOSTA: Unitizadas	AR
TRANSPORTE	São vantagens do transporte ferroviário, exceto: A) Menor custo C) Flexível B) Menor risco de acidentes D) Alta capacidade de carga	TR	TRANSPORTE	RESPOSTA: Alternativa C (Flexível)	TR
MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS	Qual é o método de movimentação de materiais que utiliza correias transportadoras para movimentar produtos em uma linha de produção? A) Movimentação por gravidade B) Movimentação por tração C) Movimentação por transporte pneumático	MM	MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS	RESPOSTA: Alternativa B (Transporte por tração)	MM
CONHECIMENTOS GERAIS	São consideradas atividades primárias da logística, exceto: A) Gerência de estoques C) Serviço ao cliente B) Armazenagem D) Transporte	CG	CONHECIMENTOS GERAIS	RESPOSTA: Alternativa B (Armazenagem)	CG
Frente			Verso		

Fonte: Autores (2023).

Figura 4 – Carta coringa



Fonte: Autores (2023).

Figura 5 – Tabuleiro



Fonte: Autores (2023).

No tocante à prática, o jogo pode ser praticado por duplas ou grupos de até oito jogadores simultaneamente. Cada jogador escolhe um pino e uma área do conhecimento, e responde

perguntas apostando fichas de 1 a 5 (todos apostam uma ficha por vez e só repetem após usar todas as 5). Nas casas do tabuleiro que possuem duas áreas do conhecimento, as duas perguntas da carta escolhida serão lidas, e o jogador poderá decidir qual responderá. No que tange às casas coringa, o participante terá que escolher uma carta do baralho e realizar a ação que estiver descrita nela. Rodadas sucessivas seguem com perguntas relacionadas às áreas do tabuleiro, descritas nas cartas. Acertar permite avançar, enquanto errar mantém a posição. Vence quem chegar primeiro ao FIM.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do jogo *Trivia Logboard* alcançou sua meta de fornecer uma fundamentação teórica sobre as principais subáreas da Logística e facilitar a aprendizagem através da integração da teoria e da prática, cumprindo assim seu propósito de promover educação de qualidade.

Quando aplicado corretamente, o jogo é de extrema importância para os cursos de Logística e Engenharia de Produção. Isso ocorre porque ele contribui para melhorar o desempenho acadêmico dos alunos, o que, conseqüentemente, aprimora suas habilidades profissionais no campo. É possível alcançar esse resultado ao relacionar conceitos de Gestão de Estoques, Armazenagem, Transporte, Movimentação de Materiais e conceitos gerais da logística. Além disso, o uso desse método fornece um ambiente de ensino mais interativo para os professores e permite consolidar o conteúdo em um período mais prolongado ao funcionar como uma técnica de revisão espaçada, que desafia curva de esquecimento e garante uma aprendizagem mais duradoura e efetiva. Ademais, a criação do jogo proporciona contribuições teóricas significativas, servindo como base para o desenvolvimento de novos métodos ativos para dinamizar o ensino da área e maximizar o processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Ulisses F. **A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social**. ETD: educação temática digital, Campinas, v. 12, 2011.

BERNARD, R. R. S. **Estrutura de utilização dos jogos de empresas nos cursos de graduação em administração e ciências contábeis do país e avaliações preliminares de uma disciplina baseada neste método**. In: ENCONTRO NACIONAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 17, 2006, São Luiz. Anais XVII Enangrad. CDROM. 2006.

BLIKSTEIN, Paulo. (2010). **O mito do mau aluno e porque o Brasil pode ser o líder mun-**

dial de uma revolução educacional. Disponível em: http://www.blikstein.com/paulo/documents/books/BliksteinBrasil_pode_ser_lider_mundial_em_educacao.pdf

DEMPSEY, John; RASMUSSEN, Karen; LUCASSEN, Barbara. **The instructional gaming literature:** Implications and 99 sources, Technical Report 96-1, College of Education, University of South Alabama, AL, USA, 1996.

NAJDI, Samir; SHEIKH, Randa El. **Educational Games: do they make a difference?**. Procedia - Social And Behavioral Sciences, [S.L.], v. 47, p. 48-51, 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.612>.

ORNELLAS, Alander Ornellas; DE CAMPOS, Renato. **Jogos de empresas: criando e implementando um modelo para a simulação de operações logísticas.** Revista Produção Online, v. 8, n. 2, 2008

PEDROSA, Maria Eduarda Correia; SÁ, Alice Beatriz Pimenta Oliveira de; SILVA, Giselly de Medeiros Santos da; ASSUNÇÃO, Marcus Vinicius Dantas de. **Supply Chain Game 1.0: Uma Proposta Lúdica Para O Exercício Da Distribuição De Pedidos.** In: Simpósio de Engenharia de Produção, 8., 2020, Caruaru. Supply Chain Game 1.0: Uma proposta lúdica para o exercício da distribuição de pedidos. p. 1- 14

SÁ, Alice Beatriz Pimenta Oliveira de; SILVA, Giselly de Medeiros Santos da; PEDROSA, Maria Eduarda Correia; ASSUNÇÃO, Marcus Vinicius Dantas de. **Learning Management 1.0: Uma Proposta Lúdica Para A Aplicação Da Análise Estratégica.** In: Simpósio de Engenharia de Produção, 8., 2020, Caruaru. Learning Management 1.0: Uma proposta lúdica para a aplicação da análise estratégica. p. 1- 16

SILVA, Giselly de Medeiros Santos da; PEDROSA, Maria Eduarda Correia; SÁ, Alice Beatriz Pimenta Oliveira de; ASSUNÇÃO, Marcus Vinicius Dantas de. **Playing With Pareto: Uma Proposta Lúdica Para A Prática Da Classificação Abc.** In: Simpósio de Engenharia de Produção, 8., 2020, Caruaru. Playing With Pareto: Uma proposta lúdica para a prática da classificação ABC. p. 1-11

SILVA, Giselly de Medeiros Santos da; PEDROSA, Maria Eduarda Correia; SÁ, Alice Beatriz Pimenta Oliveira de; ASSUNÇÃO, Marcus Vinicius Dantas de. **Playing With 80-20: Uma Proposta Lúdica Para O Exercício Da Classificação Abc.** In: Simpósio Nacional de Engenharia de Produção, 2., 2019, Dourados. Playing With 80-20: Uma proposta lúdica para o exercício da classificação ABC. p. 1-11.

ZAFU VERDE: REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUO TÊXTIL DE BONELARIA COMO EN- CHIMENTO DE ALMOFADA PARA MEDITAÇÃO

Tatiana Ribeiro Ferreira¹; Joseclebio da Fonseca Lucena²; Alicia Stephane Alves Batista³; Anny Beatriz Araújo Dantas⁴; Dafne Medeiros Alves⁵; Hávylla Rhavêna Pereira de Medeiros⁶; Isabele Caterine de Medeiros Sousa⁷ e Nadja Loyane Marinho de Araújo⁸;

^{1,2,3,4,5,6,7,8} IFRN – *Campus Caicó*

Área temática: Engenharias

RESUMO

No processo produtivo de confecção de acessórios, como bonés, chapéus, viseiras, buckets e assemelhados, é na sessão de corte onde se observa a maior geração de resíduos sólidos têxteis. Mesmo que haja uma preocupação para a redução de desperdícios, não há como chegar a zero resíduos, devido ao encaixe das partes das peças e à eliminação das extremidades dos tecidos (ourelas). A forma de destinação dos resíduos sólidos pelas empresas, adequando-se às normas ambientais, demonstra uma preocupação com o meio ambiente, aumentando sua competitividade no mercado e diversificando o nicho de clientes. O propósito deste projeto foi reutilizar os resíduos sólidos têxteis de bonelaria como enchimento de almofadas para meditação, apoio e decoração, diminuindo o descarte no meio ambiente e os consequentes danos à natureza. As atividades do projeto se iniciaram com o estudo e a caracterização de uma bonelaria da cidade de Caicó, localizada na região do Seridó do Rio Grande do Norte. A coleta e caracterização dos materiais subsidiaram os estudos para o desenvolvimento do produto, cujo protótipo foi exposto, experimentado e avaliado pelos possíveis consumidores. Os resultados serão analisados e apresentados à empresa e ao público em geral. Foi obtido um produto útil, versátil, de boa apresentação e de viabilidade produtiva, quer seja pela própria bonelaria ou por outra empresa que compre os resíduos.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos. Descarte. Meio ambiente. Reaproveitamento. Boné.

ABSTRACT

In the production process of making accessories, such as caps, hats, visors, buckets and the like, it is in the cutting session where the highest generation of textile solid waste is observed. Even if there is a concern for reducing waste, there is no way to reach zero waste, due to the fitting of the parts of the pieces and the elimination of the ends of the fabrics (selvedges). The form of disposal of solid waste by companies, adapting to environmental standards, demonstrates a concern for the environment, increasing its competitiveness in the market and diversifying the niche of customers. The purpose of this project was to reuse solid textile waste from hat factory as stuffing pillows for meditation, support and decoration, reducing disposal in the environment and the consequent damage to nature. The project activities began with the study and characterization of hat factory in the city of Caicó, located in the Seridó region of Rio Grande do Norte. The collection and characterization of the materials subsidized the studies for the devel-

opment of the product, whose prototype was exposed, tried and evaluated by the possible consumers. The results will be analyzed and presented to the company and the general public. A useful, versatile product was obtained, with a good presentation and productive viability, either by the hat factory itself or by another company that buys the waste.

KEYWORDS: Waste. Discard. Environment. Reuse. Hat.

1 INTRODUÇÃO

O projeto intitulado “ZAFU VERDE: Reaproveitamento de resíduo têxtil de bonelaria como enchimento de almofada para meditação” justifica-se pela preocupação com o meio ambiente, de modo a apresentar mais uma alternativa de correta destinação dos resíduos. A hipótese é que substituindo o enchimento do Zafu (almofada para meditação) por materiais que não servem mais aos processos industriais, diminua-se a quantidade de resíduos sólidos têxteis descartados no meio ambiente. A pesquisa é realizada em uma bonelaria situada em Caicó, na região seridoense do Rio Grande do Norte, que produz bonés, chapéus, viseiras e buckets, gerando resíduos sólidos têxteis, atualmente coletados por outra empresa. A pesquisa caracteriza-se quanto à finalidade como aplicada; quanto aos objetivos, é classificada como exploratória; com relação à abordagem, é uma pesquisa qualitativa; o método utilizado é o hipotético-dedutivo; e quanto aos procedimentos, a pesquisa caracteriza-se como documental, estudo de caso, de campo e pesquisa-ação. O objetivo geral é a ressignificação de um produto já existente no mercado, a almofada Zafu, agregando valor ambiental e tornando-a “verde”. Para alcançar esse objetivo, serão desenvolvidas as seguintes etapas: caracterização da empresa e dos resíduos, estudo para reaproveitamento do resíduo, desenvolvimento e experimentação de protótipo, e coleta e análise de dados.

O desenvolvimento de um produto que reaproveite resíduos sólidos têxteis é uma solução viável para que empresas do ramo de bonelarias, chapéus e assemelhados possam diminuir as interferências negativas ao meio ambiente. O produto precisa ser útil, confortável, viável e atraente para que possa ser uma solução efetiva, além de consumir grande quantidade dos resíduos produzidos. Essa proposta ajuda a encontrar uma possível solução para que os resíduos não sejam descartados no meio ambiente e, por consequência, que haja a diminuição dos efeitos deletérios ao planeta. Outro benefício é ajudar a empresa a buscar soluções reais e possíveis para esse problema, ao invés de transferir a responsabilidade do descarte para quem faz a coleta. Além disso, há uma possibilidade de a empresa aumentar seus lucros com a comercialização dos resíduos para outra(s) empresa(s) que passem a produzir o produto proposto; ou ainda, passar a produzi-lo e comercializá-lo, sem intermédio de outras empresas.

Segundo Mello (2011) apud Reis, Lima e Medeiros (2016), a produção de bonés em Caicó iniciou-se em 1988, de forma despretensiosa, por um morador local que produzia chapéus com sobras de tecidos. Em pouco tempo, a demanda aumentou consideravelmente e outros empresários, observando o grande potencial de vendas, ingressaram no ramo da confecção de bonés.

De acordo com Alves e Ferreira (2019), a confecção de bonés faz parte da cadeia têxtil, tendo como matéria-prima os tecidos. Seu processo produtivo inicia-se pela parte de planejamento, com a modelagem e a elaboração do protótipo e da ficha técnica, sendo sequenciada, de forma simplificada, pelo enfiado, corte e confecção das partes da peça e de componentes específicos, como a aba, o botão, o ajuste e o suadouro. Todo esse processo gera resíduos sólidos de diversos tipos de matéria-prima que, se não forem tratados e descartados corretamente, podem ocasionar problemas sérios ao meio ambiente local.

A Resolução CONAMA nº 275/2001 (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2001), estabelece um padrão de cores para a separação dos resíduos sólidos que são destinados à reciclagem. Por não se classificar em nenhuma outra categoria, os resíduos têxteis pertencem à cor cinza, que o categoriza como “resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação”. Sendo assim, é necessário buscar alternativas para que não seja descartado diretamente no meio ambiente.

Reis, Lima e Medeiros (2016) propuseram para a região do Seridó a instalação de uma indústria que realizasse o desfibramento dos tecidos residuais, retornando-os ao formato de fibra, para que pudessem ser reinseridos na indústria têxtil para fabricação de fios e tecidos. Santos, Matos e Oliveira (2017) sugeriram o uso dos resíduos para confecção de roupas infantis e artesanato, sendo os tamanhos dos resíduos de confecção de bonés adequados apenas ao artesanato, que ainda é subvalorizado e não possui alta demanda para absorver a grande quantidade de resíduos gerada.

De acordo com Alves e Ferreira (2019), foi estudada a possibilidade de utilizar os resíduos para queima em fornos na fabricação de cerâmica da região, substituindo a madeira. Mas, embora o material fosse adequado para gerar a temperatura necessária para a queima da cerâmica, a emissão de gases apresentou alto grau de poluição. Mesmo não sendo o mais adequado, 90% das bonelarias que participaram do estudo destinavam seus resíduos à queima. Os outros 10% descartavam no lixão da cidade.

Diante do exposto, há uma problemática cuja solução ainda não é ideal. Entretanto, devem ser buscadas alternativas, como a reutilização dos resíduos sólidos têxteis de bonelarias em outros produtos que utilizem grande quantidade de material descartado. As almofadas são objetos utilizados em ambientes domésticos e salas de descanso em empresas e escolas, que utilizam material têxtil, espumas poliméricas ou penas de aves como enchimento. A finalidade desses objetos, além de decorativos, é trazer apoio para partes do corpo (costas, pés, pernas, cabeça), com conforto e leveza.

O pufe é uma almofada com grandes dimensões, utilizado na mobília como assento para deitar-se, sentar-se ou dar apoio, além de ser um objeto de decoração, assim como a almofada. O primeiro pufe, denominado de “Sacco”, foi desenhado em 1968 pelos designers italianos Pietro Gatti, Cesare Paolini e Franco Teodoro, e a partir de 1986 passou a ser produzido pela Zanotta Spa, uma das líderes reconhecidas no design industrial italiano. Já esteve em exposição em importantes museus, incluindo o Triennale Design Museum de Milão, o Musée des Arts Décoratifs em Paris e o Victoria & Albert Museum de Londres; e ganhou prêmios importantes, como o Compasso d'Oro ADI em 2020 (MUSEUM OF APPLIED ARTS & SCIENCES, 2023).

Figura 1 – Sacco



Fonte: MUSEUM OF APPLIED ARTS & SCIENCES (2023).

Nem todos os pufes são produzidos com esse design e podem possuir finalidades diferentes. De acordo com a Futon Company (2023), o Zafu é uma “releitura moderna do pufe” utilizado na prática da meditação, quando na posição sentado, além de ser versátil e poder ser usado como apoio e decoração na sala, no quarto, em brinquedotecas, ambientes de descanso. O Zafu, porém, tem um formato redondo específico, com preenchimento de algodão e revestimento em tecido sarja.

Figura 2 – Zafu



Fonte: FUTON COMPANY (2023).

Esse tipo de pufe traz certo conforto na prática da meditação e para apoio de pernas e pés, mas se usado como almofada para encosto pode causar desconforto por ser mais rígido. O algodão quando compactado tende a perder um pouco da sua maciez. Essas características são ideais para substituição do enchimento por resíduos sólidos têxteis de bonelarias, proporcionando uma possível solução para a problemática em questão.

2 METODOLOGIA

O projeto foi executado em seis meses e, nesse período, o objetivo da primeira etapa foi a caracterização da empresa. Para o alcance dessa meta, foi realizada uma visita conhecer o processo produtivo da empresa, os tipos e as quantidades de resíduos sólidos têxteis gerados. Um segundo contato foi necessário para aplicação de questionário desenvolvido com o objetivo de coletar dados sobre o histórico da empresa e detalhes sobre seu processo produtivo. A segunda etapa consiste na caracterização dos resíduos sólidos têxteis, por meio da coleta e determinação das características físico-químicas desses resíduos. O objetivo da terceira etapa é o desenvolvimento de um produto capaz de reaproveitar o máximo dos resíduos sólidos, de forma produtiva e útil. Para isso, é realizado um estudo para o melhor tipo de reaproveitamento a elaboração e customização do protótipo, com ficha técnica. A quarta etapa tem o objetivo de avaliar o protótipo em evento de apresentação, para experimentação pela comunidade acadêmica e empresa. Um formulário é desenvolvido e aplicado com o público, de modo que o protótipo fosse avaliado quanto ao conforto, utilidade e beleza (apresentação). Na última etapa do projeto, os resultados são analisados e apresentados à empresa e à comunidade acadêmica.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

A caracterização da empresa se deu pela aplicação do questionário. Conhecida por seu nome fantasia “EC Bonés”, localizada na cidade de Caicó (RN), atua nos ramos de indústria

com a fabricação de acessórios para a cabeça (bonés, viseiras, chapéus e buckets) e comércio e serviços com a comercialização desses artigos. Possui cerca de 150 funcionários e atua nos ramos de bonelaria e confecção há mais de 42 meses. A produção média mensal é de 75 mil bonés, 2 mil chapéus, 3 mil buckets e 2 mil viseiras. A produção média anual é de 860 mil artigos. Utilizam como matéria-prima tecidos de camurça, moletom, couro, veludo, tactel e oxford provenientes principalmente de São Paulo e região Sudeste; e linhas de nylon e poliéster e aviamentos como botões, atacas de plástico, velcro, fivela e suadouro, compradas de representante da própria cidade.

O sistema produtivo da empresa compreende etapas como criação, separação, enfiar, corte, confecção, aplicação de aviamentos, bordado e/ou estamparia, acabamento, embalagem e expedição. As máquinas utilizadas são específicas para cada uma dessas atividades e é utilizado apenas o sistema de manutenção corretiva, sendo responsável o gerente de patrimônio. Os gestores acreditam que a manutenção das máquinas influencia negativamente, pois atrasa a produção e tenta-se compensar o atraso de uma máquina parada sobrecarregando outra pessoa. Não tem porcentagem especificando o atraso na produção, mas sabe-se que há.

O setor que mais produz resíduos é o setor de costura e o principal resíduo é resíduo sólido têxtil, como tecido, TNT e entretela. A destinação dos resíduos é feita por pessoa específica e não se sabe o destino do resíduo após a coleta. Também nunca foi realizado um estudo para a quantificação de resíduos. Dentre as opções para a destinação dos resíduos, a empresa prefere doar a outra empresa para que os reutilize. No período de realização do projeto, foi realizada a coleta de 4 kg de resíduos para a produção da almofada protótipo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um produto é desenvolvido reaproveitando os resíduos sólidos têxtil provenientes de bonelaria, auxiliando na redução do descarte dos resíduos sólidos têxteis no meio ambiente. Como sugestões para trabalhos futuros, recomenda-se o estudo de outras empresas e a elaboração de mais produtos reutilizando resíduos sólidos têxteis.

REFERÊNCIAS

ALVES, Ionara Tereza Pereira; FERREIRA, Tatiana Ribeiro. **Destinação dos Resíduos Têxteis de Bonelarias da Região do Seridó**. Caicó: Teciteca Virtual, 2019. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/10_8zvP-2OUdffWTfNiTTI-NACZ1rCrrN/view. Acesso em: 31 mar. 2023.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 275, de 25/04/2001**. Brasília: Diário Oficial da União, 2001. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=97507>. Acesso em: 31 mar. 2023.

FUTON COMPANY. **Zafu**. São Paulo: Futon Company, 223. Disponível em: <https://futon-company.com.br/produtos/pufes/zafu/>. Acesso em: 31 mar. 2023.

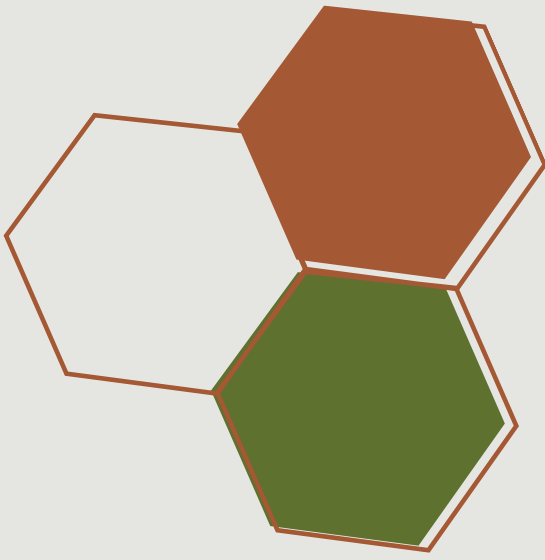
MUSEUM OF APPLIED ARTS & SCIENCES. '**Sacco**' beanbag designed by **Piero Gatti, Cesare Paolini and Franco Teodoro**. Sydney: Powerhouse Collection, 2023. Disponível em: <https://ma.as/78800>. Acesso em: 31 mar. 2023.

REIS, Ana Beatriz de Oliveira; LIMA, Dayanne Kelly Queiroz; MEDEIROS, Paloma Garcia. **Reaproveitamento dos Resíduos Têxteis das Bonelarias do Seridó-RN: uma alternativa de empresa de desfibramento**. Caicó: Teciteca Virtual, 2016. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1LWzT-yedMcgNQrKm6_n8Ep9LYiQ6A7vS/view. Acesso em: 31 mar. 2023.

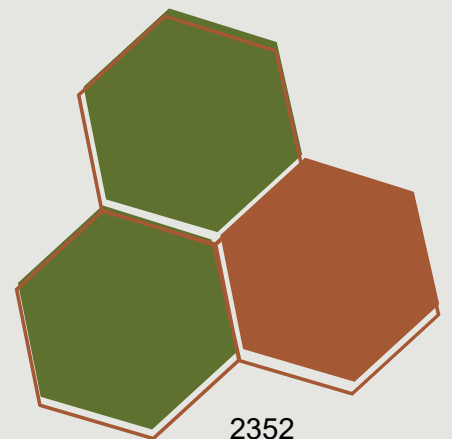
SANTOS, Joysse Pâmella Bezerra; MATOS, Naumann Lucena Pereira; OLIVEIRA, Raniel Pio. **RESIDUARTE: fazendo moda com responsabilidade social e ambiental**. Caicó: Teciteca Virtual, 2017. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1X1DQhp00KmyL2j96f0qz7r3RSNyiN1hg/view>. Acesso em: 31 mar. 2023.



SIMPÓSIO DE EXTENSÃO



COMUNICAÇÃO





COMUNICAÇÃO E PROTAGONISMO NO IFRN: AS EXPERIÊNCIAS DA RÁDIO ROCAL

Edivânia Duarte Rodrigues¹; Anair Lourdes Toscano de Farias²; Erbeny Ewelly
Vicente de Souza³; William Pereira da Costa⁴; Ellen Lima Cristini de Lima
Moreira⁵; e Vitória Vanessa da Silva Alves⁶;

1,2,3,4,5,6 IFRN – *Campus* Natal Cidade Alta

Área temática: Comunicação

RESUMO

A Rádio Rocal é um projeto de extensão com duplo processo de intervenção educomunicativa, que objetiva tanto contribuir com a prática profissional dos discentes do IFRN-Natal Cidade Alta quanto promover o diálogo com escolas públicas de Natal/RN, pautando o uso da Rádio Escolar com fins educativos e culturais. Dessa forma, contribui com o protagonismo juvenil, estimulando a pesquisa, a produção, a edição e a locução de conteúdos relevantes para a comunidade educativa, bem como promove o intercâmbio de saberes com docentes e discentes de escolas públicas de Natal/RN, que participam de oficinas formativas para o uso da mídia radiofônica e produção de podcast. O projeto já obteve mais de 150 alunos integrantes e concedeu formação para duas escolas estaduais, na cidade de Natal/RN, bem como para o IFRN campus Parnamirim.

PALAVRAS-CHAVE: Rádio Rocal. Educomunicação. Protagonismo Juvenil. IFRN

ABSTRACT

Rádio Rocal is an extension project with a double process of educommunicative intervention, which aims both to contribute to the professional practice of IFRN-Natal Cidade Alta students and to promote dialogue with public schools in Natal/RN, guiding the use of Rádio Escolar with educational and cultural purposes. In this way, it contributes to youth protagonism, stimulating research, production, editing and narration of relevant content for the educational community, as well as promoting the exchange of knowledge with teachers and students from public schools in Natal/RN, who participate from training workshops to the use of radio media and podcast production. The project has already had more than 150 participating students and provided training for two state schools, in the city of Natal/RN as well as for IFRN campus Parnamirim.

KEYWORDS: Radio Rocal. Educommunication. Youth Protagonism. IFRN

1. INTRODUÇÃO

O projeto da Rádio Rocal do IFRN, existe desde 2017 e manteve-se em funcionamento mesmo durante o período de pandemia, via Zenorádio. Atualmente, a programação ocorre durante os intervalos das aulas, no espaço físico da unidade Rocas. Nosso projeto de extensão contribui para a formação profissional que o IFRN se propõe a ofertar aos seus estudantes, tal como destacamos, o Projeto Pedagógico do Curso de Multimídia, a saber:

promover convergências de mídias, web rádios e web TVs entre outros; criar, desenvolver e atualizar sites e páginas da Internet; captar, editar, digitalizar e tratar imagens, som e texto; editar conteúdos eletrônicos (jornais, revistas, informativos, banners...); [...] empreender negócios na área de multimídia (impressos, web, tv, rádios)” (BRASIL, p.12, 2003).

Desse modo, a Educomunicação é entendida como uma solução possível para atualizar a escola do século XXI, propondo a integração da comunicação com a educação e defendendo a ação e a reflexão frente à sociedade midiática. Assim sendo, professores e estudantes podem fazer uso do rádio para melhorar o convívio, o diálogo, a aprendizagem de determinados conteúdos, a promoção da interdisciplinaridade e da transversalidade de temas.

Por isso, o projeto de extensão “Rádio Rocal do IFRN: construindo ecossistemas comunicativos em espaços escolares” objetiva “implementar oficinas de capacitação para as comunidades do IFRN e de escolas públicas de Natal/RN para o uso educacional do rádio, estimulando o protagonismo juvenil e a formação continuada de docentes para o uso da mídia”. Já tivemos como público-alvo o Instituto Padre Miguelinho (2018), na cidade do Natal/RN, o IFRN-campus Parnamirim em (2019) e a Escola Estadual Isabel Godim (atual). Temos observado ganhos no processo de ensino aprendizagem, posto que são capacitados a realizarem a cobertura jornalística dos eventos, como também produzir programas radiofônicos para uma programação diária, vinculando os conteúdos às disciplinas escolares.

2. METODOLOGIA

Elencamos como procedimentos metodológicos a execução de oficinas de capacitação que consistem em atividades teórico-práticas centradas no reconhecimento e uso da linguagem radiofônica, explorando as potencialidades da linguagem oral nos diversos formatos de programas em áudio. Desse modo, os alunos produzem programas a partir do interesse da comunidade escolar, enquanto que os docentes podem trabalhar a linguagem radiofônica a partir de suas demandas disciplinares.

As oficinas na intervenção externa, são ministradas, principalmente, pelos integrantes da Rádio Rocal, num processo de multiplicação do saber por parte dos discentes. Destinamos um prazo de 3 meses de oficinas e assessoramento para escola envolvida no processo. Portanto, a primeira fase do projeto consiste em capacitar os alunos do IFRN e a segunda fase do projeto se concentra no diálogo com a escola pública da cidade do Natal/RN para ofertar oficinas e assessorar a produção de podcasts. Após as duas intervenções, realizamos questionário junto ao público interno e externo para uma avaliação mais detalhada, servindo de subsídios para a elaboração do relatório final e pesquisas posteriores. Além disso, trabalhamos o marketing do projeto de extensão via perfis das redes sociais e mantemos a programação radiofônica diária durante os intervalos.

3. RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A Rádio Rocal entrou no ar em 24 de janeiro de 2018, mas no ano de 2017 os integrantes do projeto de extensão já passavam por oficinas formativas e produziam programas radiofônicos gravados. Atualmente, a equipe Rocal é composta por 37 alunos, dos cursos médio integrado de Multimídia, Superior em Produção Cultural e Superior em Gestão Desportiva e de Lazer, incluindo a professora coordenadora, que age como Educomunicadora, assessorando os alunos. A Rádio Rocal possui um estúdio instalado IFRN Natal Cidade Alta, cujos programas veiculados podem ser escutados através de 10 caixas de som, instaladas em pontos estratégicos.

Ao analisarmos as práticas educomunicativas que permeiam a Rádio Rocal do IFRN, verificamos que o protagonismo dos discentes pode ser percebido a partir das práticas, das quais destacamos, primeiro **a interação e o respeito à diversidade dos gostos do público ouvinte**, buscando sempre melhor contemplar os vários gostos musicais e estilos de programas.

Inclusive, a grade de programação é bastante variada com Informação (Boletim Informa) e (Rocal Esporte Clube), programas educativos culturais (Nossa língua, Beat Cultural, Minuto do livro e Qual é a música?), interativos de entretenimento (Karaokê, Lá vem o trem), entre outros. Em segundo lugar o **protagonismo através da formação de novos alunos**, multiplicando o saber apreendido, atuando como Educomunicadores. Conforme questionários realizados junto aos integrantes e público externo verificamos que avaliam positivamente e gostam de participar do projeto, alegando a “possibilidade experimentar e aprender algo novo”; “aprender sobre a Educomunicação, promovendo a interação dentro da escola”; “ poder trabalhar em equipe e produzir programas”. Esse protagonismo juvenilextrapola os muros do IFRN, posto que os alunos, já com a experiência de terem modificado seu próprio espaço escolar, investem na multiplicação do saber, sensibilizando jovens de outra escola a se assumirem enquanto protagonistas e a pensarem o rádio escolar como um meio de diálogo dentro da escola. Em terceiro lugar, o processo de formação nos leva a mais um princípio **a construção coletiva do saber**, posto que, envolvidos pela teoria e a prática da Educomunicação, os alunos constroem um ecossistema comunicativo dentro da escola e ecoam esse saber para os alunos externos, destacando o diálogo, o respeito à diversidade e construção coletiva.

A Rádio Rocal está mudando a atmosfera do campus, com programação diversificada, sobretudo com a cobertura de eventos do campus, tais como: Sarau Canguleiro, Artic, Intercal, Ateliê a Céu aberto, entre outros.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das práticas empreendidas na Rádio Rocal do IFRN nos leva a considerar que temos mais do que o uso da mídia (rádio) para comunicar e promover o entretenimento do público, temos uma construção colaborativa do saber ligada a interação dos sujeitos comunicadores e ouvintes numa construção de laços afetivos. Temos um processo circular em que alunos ensinam a alunos para que juntos aprendam a dialogar, envolvidos pelo desejo de construir um ecossistema comunicativo que seja fértil e gere sentidos de pertencimento para toda a comunidade educativa. Portanto, as escolas públicas que recebem a formação da equipe Rádio Rocal sentem-se mais seguras para trabalhar o rádio, sua linguagem e a ludicidade na produção de programas sonoros integrados a diferentes disciplinas do currículo. O trabalho da Rádio Rocal tem gerado interesse de demais *campis* e escolas que buscam assessoramento para implementar suas respectivas Rádios Escolares.

O projeto de extensão apresenta um alinhamento com atividades de ensino e pesquisa, por isso também tem gerado relatos de experiências, artigos científicos e pode se desdobrar num projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia . Projeto Pedagógico do Curso Superior em Produção Cultural. Rio Grande do Norte, 2012. BRASIL. Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília, MEC, 2016.

CITELLI, A; Costa, M. C. C. (orgs). Educomunicação: construindo uma nova área de conhecimento. São Paulo: Paulinas, 2011

FERRARETO, Luiz Artur. Rádio: o veículo, a história e a técnica. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2000.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978. _____. Extensão ou Comunicação? 8 ed, São Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985

_____. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 35.ed., São Paulo: Paz e Terra, 2007.

_____. Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

KAPLÚN, M. Uma Pedagogía de La comunicacion. Ediciones de La Torres: Madrid, 1998. Disponível em: Acesso em 05 set 2010

SOARES, I. O. Educomunicação: o conceito, o profissional e a aplicação: contribuições para a reforma do Ensino Médio. São Paulo: Paulina, 2011.

_____. Gestão Comunicativa da Educação: Caminhos da Educomunicação. In: Revista Comunicação e Educação. São Paulo, v. 8, n. 23 jan./abr. 2002. Disponível em: . Acesso em 10 out. 2009.

_____. Educomunicação: as perspectivas do reconhecimento de um novo campo de intervenção social- o caso dos Estados Unidos. Eccos Revista Científica, UNINOVE, São Paulo (v.2 n.2), 2000, p 61-80.

CONEXÕES

Lucas Daniel dos Santos¹; Isabelli Fernanda Diniz Silva²; Fernando de Oliveira Freire³ e Josimara Daiana da Silva⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus São Gonçalo do Amarante*

Área temática: Comunicação

RESUMO

O objetivo deste projeto é fortalecer as conexões com o ambiente profissional como parte de atividades de extensão. O propósito é ampliar as oportunidades de envolvimento dos alunos do Campus São Gonçalo do Amarante no mercado de trabalho, abrangendo estágios, oportunidades de aprendizado e emprego.

PALAVRAS-CHAVE: Extensão. Mundo do Trabalho. Oportunidades. Estágio.

ABSTRACT

This project aims to enhance interactions with the world of work through extension activities, with the intention of increasing the possibilities for students from São Gonçalo do Amarante Campus to engage in internships, learning experiences, and employment opportunities. The focus lies in strengthening connections between academia and the professional sphere, fostering students' integration into the workforce.

KEYWORDS: Extension. World of Work. Opportunities. Internship. Integration.

1 INTRODUÇÃO

A extensão universitária liga ensino, pesquisa e ações acadêmicas à sociedade, enriquecendo a formação estudantil e compartilhando resultados acadêmicos com impacto social. Além da expansão, a extensão é uma política educacional que implica interação e diálogo entre a academia e a sociedade, incluindo setores público e produtivo, resultando em uma relação de transformação mútua.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), parte da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), se dedica a promover atividades de extensão alinhadas com a educação profissional e tecnológica. Isso envolve a conexão com o mundo do trabalho e diversos segmentos sociais, enfatizando a produção, desenvolvimento e disseminação de conhecimento científico e tecnológico (IFRN,

2019).

Este projeto está em sintonia com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI/2019-2026), abordando temas como a divulgação das oportunidades de interação entre a instituição e a comunidade, o fortalecimento das relações com empresas e o mundo do trabalho, a criação de materiais para promover a formação profissional e a expansão de convênios para jovens aprendizes e emprego (IFRN, 2019).

Este projeto visa despertar o interesse dos estudantes para se envolverem no mundo do trabalho por meio de estágios e experiências de aprendizagem. Além de fornecer vivência prática, essencial em muitos cursos, ele também cria novas opções de emprego para os formados. Além disso, promove parcerias com organizações públicas e privadas, consolidando a extensão como parte central da vida acadêmica e política institucional.

Os Institutos Federais, defensores de uma educação abrangente que une formação geral com técnica e tecnológica, e considera o trabalho como princípio educativo, têm o papel de desenvolver estratégias para facilitar a inserção dos alunos no mundo do trabalho, abrangendo diversas modalidades laborais, desde o mercado formal e informal até associações, cooperativas e, principalmente, estágios e experiências de aprendizagem.

2 METODOLOGIA

Serão revisadas estratégias de comunicação do Projeto nas plataformas Instagram, WhatsApp e Telegram, onde são compartilhadas diariamente cerca de 5 vagas, buscando aprimorar esses processos comunicativos. Uma nova identidade visual será adotada, alinhada à temática e ao público-alvo.

Em seguida, implantaremos sistema de eletromídia na lanchonete do Campus, usando a Smart TV para divulgar oportunidades de estágio/aprendizagem. Um novo folder institucional será produzido, atualizando cursos para distribuição em empresas e órgãos parceiros, também compartilhado em visitas técnicas.

Retomaremos visitas técnicas presenciais a empresas parceiras e novas, no "Dia de Interação com o Mundo do Trabalho" - todas as quintas-feiras -, buscando ampliar opções de estágio/aprendizagem.

Em 2023, fortaleceremos participação nos principais conselhos de SGA e região, como desenvolvimento econômico e turismo, destacando capacidade formativa dos estudantes e portfólio.

Para avaliação, teremos reuniões mensais e relatórios parciais da coordenação, bolsistas e membros. Ao fim, relatório final documentará atividades, apresentando resultados à comunidade acadêmica, com produção de materiais acadêmicos para eventos.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto "Conexões" teve seu início em 2021 no Instagram e ganhou mais força com o retorno das aulas presenciais, alcançando mais de 1000 seguidores e vendo um aumento significativo no nível de engajamento. Além do Instagram, o projeto também utiliza plataformas como WhatsApp e Telegram, assim como vídeos e materiais impressos, para compartilhar informações sobre estágios, empregos e ações.

Um dos principais objetivos do projeto é aumentar a quantidade de estágios e oportunidades de aprendizagem em 10%, promovendo um crescimento na interação entre a academia e o setor profissional. Além disso, busca-se fortalecer os laços com setores específicos, criando uma rede interconectada que beneficie estudantes e empresas parceiras.

Também, o projeto tem a intenção de produzir publicações científicas e relatórios que possam servir como base para futuras atividades de extensão na área de interação com o mundo do trabalho. Isso não só fortalece o projeto em si, mas também contribui para a produção e disseminação de conhecimento relevante na área.

Resumindo, o projeto "Conexões" cresceu desde seu início no Instagram em 2021, adaptando-se ao retorno das aulas presenciais. Sua expansão para além dessa plataforma, incluindo canais como WhatsApp e Telegram, reflete sua busca por alcançar um público mais amplo. A meta de aumentar as oportunidades de estágio e aprendizado, fortalecer laços com setores específicos e criar bases acadêmicas sólidas demonstra o compromisso do projeto em impulsionar a interação entre o ambiente acadêmico e o mundo profissional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração acadêmica e a colaboração com a sociedade são pilares essenciais da extensão. O projeto Conexões exemplifica o comprometimento do Instituto Federal com uma educação abrangente, enriquecendo a inserção profissional dos estudantes e reforçando a extensão como um veículo para a mudança e a disseminação do conhecimento. Este projeto não apenas abre portas para oportunidades práticas, mas também demonstra a capacidade da instituição de promover interações significativas entre o ambiente acadêmico e a comunidade em geral. Ao trilhar esse caminho, o Instituto reafirma seu papel como agente de transformação, alinhando-

se com as necessidades do mundo real e contribuindo para a formação de profissionais comprometidos e conscientes de seu impacto na sociedade. Através do projeto Conexões, a instituição traz à vida sua missão de desenvolver não apenas indivíduos bem-educados, mas também cidadãos engajados e capacitados a fazer a diferença no mundo além dos muros acadêmicos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 10.097, de 19 de dezembro de 2000. Altera dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2000.

BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 26 set. 2008.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Seção 1, de 30 de dezembro de 2008. Brasília, DF, 2008.

CASTRO, Maria Céres Pimenta Spínola. **Os desafios da comunicação pública na Universidade pública**. São Carlos, SP: UFSCar, 2 dez. 2013.

DUARTE, Jorge. **Da divulgação científica à comunicação**. Associação Brasileira de Jornalismo Científico, 2004.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. **Extensão Universitária: Organização e Sistematização**. Belo Horizonte: CO-OPMED, 2007.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 4 o ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva**. Natal/RN: IFRN, 2012.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2026**. Natal/RN: IFRN, 2019.

IFRN – CAMPUS AVANÇADO PARELHAS DE PORTAS ABERTAS

Nirlando de Oliveira Viana¹; Alessandro Erick Dantas dos Santos¹; Robson Rafael de Oliveira¹;
Ramon Viana de Sousa¹ e Augusto Ulisses Cavalcante de Oliveira¹

¹ IFRN – *Campus* Avançado Parelhas

Área temática: Comunicação

RESUMO

A ideia geral do projeto é apresentar a comunidade externa, de forma guiada, que o IFRN – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Avançado Parelhas tem uma infraestrutura de qualidade no ensino, pesquisa e extensão, disponível a todos de forma gratuita. O projeto terá duração de sete meses, divididos em seis etapas: estudo histórico das ações institucionais do IFRN Campus Avançado Parelhas e avaliação dos possíveis locais a serem visitados; seleção dos alunos participantes dos laboratórios, docentes e servidores em geral para compor a equipe do projeto; definição do roteiro da visita guiada ao Campus Avançado Parelhas; elaboração de um questionário avaliativo da visita; realizações das visitas guiadas; e relatórios diversos e participações em eventos científicos. A visita guiada poderá ser realizada por toda comunidade externa interessada, porém o público-alvo do projeto são os alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental e os alunos do 3º ano do ensino médio. Espera-se que os resultados do projeto sejam disseminados entre toda a comunidade externa, incentivando aos alunos concluintes do ensino fundamental ingressarem nos cursos técnicos integrados do Campus Avançado Parelhas e os alunos concluintes do ensino médio a possibilidade de ingressar nos cursos técnicos subsequentes.

PALAVRAS-CHAVE: Seridó. Parelhas. IFRN Campus Avançado Parelhas.

ABSTRACT

The general idea of the project is to present to the external community, in a guided way, that the IFRN – Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte, Campus Advanced Parelhas has a quality infrastructure in teaching, research and extension, available to all for free. The project will last seven months, divided into six stages: historical study of the institutional actions of the IFRN Campus Advanced Parelhas and evaluation of possible places to be visited; selection of students participating in the laboratories, professors and public servants in general to compose the project team; definition of the itinerary for the guided tour of the Parelhas Advanced Campus; elaboration of an evaluative questionnaire of the visit; realization of guided tours; and various reports and participation in scientific events. The guided tour can be carried out by any interested external community, but the project's target audience is students in the 8th and 9th grade of elementary school and students in the 3rd year of high school. It is expected that the project's results will be disseminated among the entire external community, encouraging students graduating from elementary school to enroll in the integrated technical courses at the Parelhas Advanced Campus and students graduating from high school the possibility of enrolling in subsequent technical courses.

1 INTRODUÇÃO

O projeto surgiu a partir da demanda dos alunos e professores do município de Parelhas e cidades circunvizinhas em conhecer o IFRN - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Avançado Parelhas, dessa forma incentivar o ingresso dos alunos no IFRN. A partir dessa demanda foi elaborado o presente projeto com o objetivo apresentar a comunidade externa, de forma guiada, que o IFRN – Campus Avançado Parelhas tem uma infraestrutura de qualidade no ensino, pesquisa e extensão, disponível a todos de forma gratuita.

O roteiro da visita guiada irá apresentar toda a infraestrutura do Campus e alguns projetos de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidos pelo IFRN – Campus Avançado Parelhas com a participação dos alunos, com o objetivo de despertar o interesse dos alunos visitantes em participarem dos espaços e projetos. A visita guiada poderá ser realizada por toda comunidade externa interessada, porém o público-alvo do projeto são os alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental e os alunos do 3º ano do ensino médio.

Espera-se que os resultados do projeto sejam disseminados entre toda a comunidade externa, incentivando aos alunos concluintes do ensino fundamental ingressarem nos cursos técnicos integrados do Campus Avançado Parelhas e os alunos concluintes do ensino médio a possibilidade de ingressar nos cursos técnicos subsequentes.

2 METODOLOGIA

O projeto foi dividido em seis etapas: estudo histórico das ações institucionais do IFRN Campus Avançado Parelhas e avaliação dos possíveis locais a serem visitados; seleção dos alunos participantes dos laboratórios, docentes e servidores em geral para compor a equipe do projeto; definição do roteiro da visita guiada ao Campus Avançado Parelhas; elaboração do questionário avaliativo da visita; realizações das visitas guiadas; e relatórios diversos.

No início do projeto foi avaliado as ações institucionais desenvolvidas pelo IFRN Campus Avançado Parelhas e os locais a serem apresentados aos grupos de visitantes.

Associado a escolha dos locais e serem visitados a equipe do projeto será montada com os alunos, docentes e servidores interessados em divulgar as ações desenvolvidas pelo Campus.

Com a definição dos locais e da equipe do projeto será definido um roteiro para a visita guiada pelo Campus Avançado Parelhas.

Com o objetivo de avaliarmos as visitas será elaborado um questionário avaliativo, o

Realização das visitas guiadas. A visita poderá ser realizada por toda comunidade externa interessada, porém o público-alvo do projeto são os alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental e os alunos do 3º ano do ensino médio.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Na avaliação das ações institucionais do Campus Avançado Parelhas foi priorizado os projetos com participação dos alunos, com o objetivo de despertar o interesse dos alunos visitantes em participarem dos espaços e projetos.

A construção do Campus avançado Parelhas foi iniciada em 14 de outubro de 2013, autorizada pelo Reitor do IFRN - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Belchior de Oliveira Rocha. Em 19 de dezembro de 2014, a resolução nº 38/2014 do Conselho Superior do IFRN, autorizou o início do funcionamento do Campus Avançado Parelhas. O Campus tem foco de atuação no eixo tecnológico de informação e comunicação e recursos naturais, ofertando os Cursos Técnicos de Nível Médio Integrado e Subsequente em Informática e Mineração e o curso de especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (IFRN, 2023).

O IFRN desenvolve atividades voltadas para o ensino, pesquisa e extensão. O Campus Avançado Parelhas disponibiliza para sua comunidade acadêmica uma ampla infraestrutura, composta por salas de aulas, biblioteca, laboratórios diversos, setor administrado, refeitório, quadra esportiva, campo de futebol e um amplo estacionamento (Figura 1).

Dentre os laboratórios disponíveis no Campus, o LTM - Laboratório de Tecnologia Mineral tem a missão de gerar conhecimento científico e tecnológico em processamento mineral, atuando na formação dos alunos do curso técnico em mineração (Figura 2).

Figura 1 - Campus Avançado Parelhas.



Fonte: Autor, 2023.

Figura 2 - LTM - Laboratório de Tecnologia Mineral.



Fonte: Autor, 2023.

Além da boa infraestrutura disponíveis os alunos têm oportunidade de desenvolver os trabalhos de pesquisa e extensão. Diversos são os trabalhos de pesquisa desenvolvidos no IFRN Campus Avançado Parelhas, os quais serão utilizados como ferramenta para aproximar o IFRN a comunidade externa, à exemplo dos projetos Sandbox e Mumis.

O projeto Sandbox (caixa de areia), utiliza realidade aumentada como ferramenta para dinamizar o ensino e aprendizado na área de geociências. No Campus Avançado Parelhas a Sandbox foi montada com objetivo de ser utilizada durante as aulas do curso técnico em mineração e podendo ser utilizado como ferramenta de interação entre o Campus Avançado Parelhas e a comunidade externa (VIANA et. al., 2023).

A equipe do projeto Sandbox realizou sua primeira apresentação do projeto a comunidade externa, durante a EXPOTEC PAAS – Exposição Científica, Tecnológica e Cultural do Campus Avançado Parelhas em 2022.

O MUMIS - Museu Mineral do Seridó – MUNIS iniciou suas atividades em 2022 com a catalogação de minerais e rochas existentes no laboratório de mineralogia e petrografia do Campus Avançado Parelhas (CARVALHO JUNIOR et al., 2023). A equipe do MUMIS mantém uma exposição física de rochas e minerais no hall de entrada do prédio principal do Campus.

Após a avaliação e definição dos locais será definido um roteiro para a visita guiada pelo Campus Avançado Parelhas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto é uma ferramenta de interação entre o IFRN Campus Avançado Parelhas e a comunidade externa, o qual irá incentivar a comunidade externa a participar efetivamente das atividades desenvolvidas pelo IFRN, causando um impacto social na comunidade externa.

Espera-se que os resultados do projeto sejam disseminados entre toda a comunidade externa, incentivando aos alunos concluintes do ensino fundamental a ingressarem nos cursos técnicos integrados do Campus Avançado Parelhas e os alunos concluintes do ensino médio a possibilidade de ingressar nos cursos técnicos subsequentes.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) - Campus Avançado Parelhas e Edital nº03/2023 – Pró-reitora de Extensão (PROEX).

REFERÊNCIAS

CARVALHO JUNIOR, Hélio Guedes De et al. **MUMIS - Museu Mineral do Seridó**. 2023. Projeto de extensão. Edital N°. 01/2022 PROEX/IFRN. IFRN - Instituto Federal do Rio Grande do Norte.

IFRN **Instituto Federal do Rio Grande do Norte**, 2023. Disponível em <https://portal.ifrn.edu.br/campus/parelhas/>. Acessado em 16/04/2023.

VIANA, Nirlando de Oliveira et al. **Sandbox - Caixa de Areia de Realidade Aumentada Aplicada no Ensino e Aprendizado no Curso Técnico em Mineração**. 2023. Projeto de Pesquisa. Edital N°. 04/2022 PROPI/RE/IFRN. IFRN Instituto Federal do Rio Grande do Norte.

NARRATIVAS PERIFÉRICAS: TROCA DE SABERES

João da Silva Santos¹; Maria da Silva Santos² e José da Silva Santos³

^{1,2} IFRN – *Campus Currais Novos*; ³ IFRN – *Campus Caicó*

Área temática: Educação

RESUMO

O relatório tem como objetivo descrever as ações desenvolvidas no projeto de extensão “Narrativas Periféricas: troca de saberes”, realizado na comunidade Sagi Trabanda distrito de Baía Formosa – RN, referente ao Edital nº12/2022- PROEX/IFRN. Tal projeto teve como objetivo principal trabalhar com diversas linguagens a partir de atividades pedagógicas de caráter teórico e lúdico que desenvolvam habilidades e competências tais como criatividade, comunicação e colaboração, possibilitando a observação do mundo com outra percepção e desenvolvendo uma troca de saberes entre os sujeitos envolvidos com o projeto em tela, promovendo assim a formação de sujeitos ativos e protagonistas de suas histórias. A participação no projeto de pesquisa/extensão foi contabilizada como prática profissional, requisito necessário para a conclusão do curso Técnico Integrado de Nível Médio em Eventos do IFRN - Campus Canguaretama. A temática atende a uma demanda local, visto que o projeto tem como principal objetivo dar voz aos sujeitos invisibilizados, sejam eles das comunidades indígenas, rurais ou quilombolas. Nesse sentido, foram traçadas cinco metas: Fundamentação teórica; Oficinas de interpretação corporal, que objetivaram a integração dos sujeitos da pesquisa com os pesquisadores, além de contribuir como empoderamento sócio cultural de ambos; Coleta das histórias orais; Transcrição das histórias coletadas na comunidade e; Produção de um podcast. O principal resultado alcançado foi a contação das histórias, editadas e publicadas na plataforma de áudio Spotify, dando voz aos sujeitos do projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Povos originários. Sagi Trabanda. Cultura. Podcast. Narrativas periféricas.

ABSTRACT

The report aims to describe the actions developed in the extension project “Peripheral Narratives: exchange of knowledge”, carried out in the Sagi Trabanda community in the district of Baía Formosa – RN, referring to Notice No. 12/2022- PROEX/IFRN. The main objective of this project was to work with different languages based on theoretical and playful pedagogical activities that develop skills and competences such as creativity, communication and collaboration, enabling the observation of the world with another perception and developing an exchange of knowledge between the subjects involved with the project on screen, thus promoting the formation of active subjects and protagonists of their stories. Participation in the research/extension project was accounted for as professional practice, a necessary requirement for completing the Middle Level Integrated Technical Course in Events at IFRN - Campus Canguaretama. The theme meets a local demand, since the main objective of the project is to give voice to invisible subjects, whether they are from indigenous, rural or quilombo communities. In this sense, five goals were outlined: Theoretical foundation; Body interpretation workshops, which aimed to integrate the research subjects with the researchers, in addition to contributing to the socio-cultural empowerment of

both; Collection of oral histories; Transcription of stories collected in the community and; Production of a podcast. The main result achieved was the storytelling, edited and published on the Spotify audio platform, giving voice to the project subjects.

KEYWORDS: Native peoples. Sagi Trabanda. Culture. Podcast. Peripheral narratives.

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como objetivo descrever as atividades desenvolvidas durante a execução do Projeto de Extensão intitulado Narrativas periféricas: troca de saberes, que foi realizado na comunidade indígena Sagi Trabanda distrito de Baía Formosa – RN, selecionado por meio do edital nº12/2022-PROEX/IFRN de caráter contínuo e sem financiamento. Este projeto de extensão é composto por discentes e docentes do Curso Técnico Integrado em Eventos do IFRN - Neste sentido, o projeto de extensão em tela pretendeu trabalhar com diversas linguagens, utilizando atividades pedagógicas de caráter teórico e lúdico que desenvolvam as habilidades e competências descritas, a saber: Crítica - busca de implícitos, pressupostos, subentendidos, premissas: Criatividade - utilização de conceitos de áreas diferentes para construir discursos que apresentem novas visões para questões propostas: Comunicação - escuta ativa, captura de palavras-chave e ideias principais, análise do discurso e utilização de formas diversas de expressão, adequadas à situação de comunicação: Colaboração - trabalho coletivo, proatividade, cooperação, autonomia e autogestão. Pretendeu-se que tais habilidades e competência fossem desenvolvidas não somente pelos estudantes do IFRN, mas em especial pela comunidade envolvida na proposta, que a princípio seria a comunidade de resistência José Marte, porém, após diálogo com a coordenação da IFSOI Canguaretama, julgou-se melhor dar oportunidade a outros grupos que até o momento não tinham voz ativa nos projetos de extensão do IFRN, campus Canguaretama, dessa maneira a comunidade indígena do Sagi Trabanda ganhou espaço nas ações do Narrativas periféricas.

2 METODOLOGIA

Sendo assim, a metodologia de trabalho foi centrada nas oficinas de prática de leitura e produção de texto, trabalhou-se textos autênticos e de variadas formas e linguagens, isso porque consideramos o mundo e as diversas situações como textos a serem lidos. Nesse sentido, foi contemplada a apreciação de expressões artísticas várias como o teatro, o cinema, a música, a literatura bem como as artes plásticas e demais formas linguísticas: gestuais, verbais, imagéticas, icônicas.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A Meta 1 foi realizada entre os dias 22 julho de 2022 e 19 de agosto do mesmo ano e constitui-se da apreciação de textos relacionados ao modo de vida das comunidades indígenas e filmes que dariam suporte a coleta das histórias de suas vidas e construções de resenhas dos filmes e textos sob responsabilidade da professora Aurélia Bento Alexandre. Apreciamos o filme Narradores de Javé e na sequência discutimos e fizemos os paralelos pertinentes aos conflitos vivenciados pela comunidade do Sagi, em especial o conflito pela terra, assim como o conflito vivenciado no filme. O filme Narradores de Javé conta a história de uma comunidade que poderia desaparecer sob as águas de uma hidrelétrica, os moradores do vilarejo decidem escrever sua história e transformar o local em patrimônio a ser preservado. Entretanto só apreciamos o filme narradores de Javé pela similaridade entre Javé e Sagi, ambos tinham conflitos pelo uso e posse da terra.

Existem diversas semelhanças entre a comunidade e o filme, entre elas, temos a presença desafiadora da usina Vale Verde, que vem ao longo dos anos tentando invisibilizar Sagi enquanto território indígena, sim inviabilizar, pois o território em tela tem recursos naturais de elevado valor para os canaviais, entre eles, as vinte e sete lagoas, com destaque para a lagoa da coca cola, uma vez que essas servem de reservatório para a irrigação dos canaviais. Os conflitos com a usina trazem como consequência a dificuldade na demarcação das terras indígenas, fator esse que compromete o modo de vida do lugar. A ação da usina chega a ser criminosa, como pode ser observado pela reportagem da INTERTV Cabugi, emissora afiliada da rede globo de televisão, por meio do seu site G1 no ano de dois mil e dezesseis, pode-se observar tal narrativa. Segundo o cacique da tribo, Manoel Nascimento, “a invasão e os estragos foram provocados por uma empresa de beneficiamento de cana-de-açúcar que fica próxima da área indígena”.

Ele diz ainda que isso nunca tinha acontecido e estranha o fato de acontecer agora, quando a aldeia passa por um estudo da Funai para a demarcação das terras onde os antepassados já estavam há mais de 160 anos (G1. 2016).

Observa-se na narrativa em questão que a usina é um fator extremamente complicador na vida da comunidade Sagi Trabanda, o que justifica ainda mais a necessidade de dar voz a esses sujeitos para que assim seus direitos, que são previstos pela constituição cidadã de 1988, sejam assegurados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste projeto permitiu a todos os envolvidos um aprendizado não apenas

acadêmico, mas em especial cultural, pois proporcionou trocas de saberes entre a comunidade do Sagi e os pesquisadores ora extensionistas. Nesse sentido, ressalta-se a importância do conhecimento cultural dos lugares onde vivemos sendo necessário para que as culturas tradicionais continuem sendo passadas de geração a geração. É essencial que as histórias sejam contadas para que assim sigam existindo. Este projeto teve como objetivo narrar histórias locais e torná-las públicas e acessíveis, para que sejam de conhecimento do grande público, contribuindo com a visibilidade dos invisibilizados. Contar histórias e as propagar tem esse papel transformador, sendo assim, a rádio virtual de contação de histórias surgiu e pode ser acessado através do link <https://spotifyanchorweb.app.link/e/nPEZmNvOexb> criado para vinculação podcast. O projeto de extensão teve um fim, mas sua proposta/ideia de dar vida e voz aos sujeitos que ora são sujeitos, ora são sujeitos protagonistas de suas histórias não terminou, o canal no Spotify está ativo e vincula diversas outras histórias dos povos tradicionais e originários do Rio Grande do Norte possibilitando assim que novos episódios sejam narrados, possibilitando que nossas narrativas possam dar voz aos sujeitos.

AGRADECIMENTOS

Aos docentes Aurélia Bento Alexandre coordenadora do NEABI Núcleo de Estudos Afro-brasileiro e Indígena e do teatrólogo e professor de artes cênicas Sebastião Sales da Silva.

REFERÊNCIAS

BRAINLY. Jogos Teatrais. 2020. Acesso em 03 de fevereiro de 2023. Disponível em <<https://brainly.com.br/tarefa/31077099>>

BRASIL. Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia da Paraíba. Portal Eventos. Acesso em 08 de fevereiro de 2023. Disponível em <<https://eventos.ifpb.edu.br/index.php/venex/index/pages/view/c%C3%ADrculos%20de%20cul-tura>>

CANTOS DA FLORESTA. O Toré dos indígenas do Nordeste. Acesso em 08 de fevereiro de 2023. Disponível em <<https://www.cantosdafloresta.com.br/propostas-didaticas/o-tore-dosindigenas-do-nordeste/>>

CLAVER, Ronald. Escrever sem doer: oficina de redação. Belo Horizonte: Editora UFMG. 1992.

DEWEY, John. Os pensadores. São Paulo: Abril Cultura, 1980.

EMEDIATO, Wander. A fórmula do texto: redação argumentação e leitura. São Paulo: Geração Editorial, 2008.

LIPMAN, Matthew. A Filosofia vai à Escola. São Paulo: Summus, 1990.

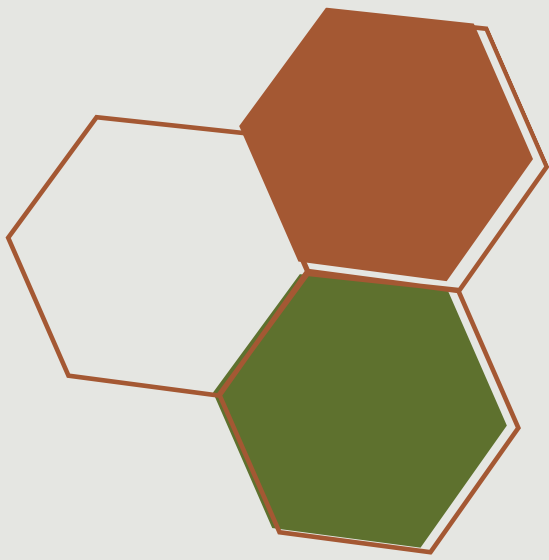
_____. O Pensar na Educação. Petrópolis: Vozes, 1995.

CARTOGRAFIA, N. Associação de Moradores das Comunidades Montanha e Manga-bal

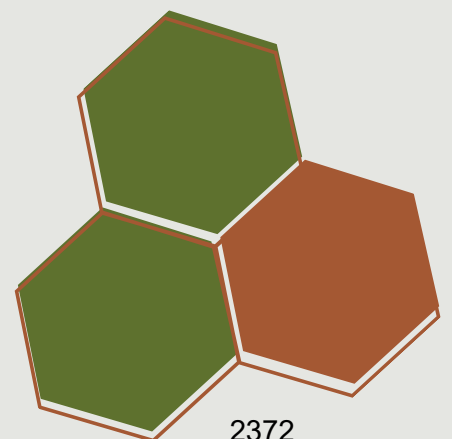
Apoio. [s.l: s.n.]. Acesso em: 9 fev. 2023 Disponível em: <<https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/01D00005.pdf>>

Portal de notícias, G1. No RN, empresa invade terras onde índios plantam próprio alimento. Acesso em 03 de fevereiro de 2023. Disponível em <<https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2016/12/no-rn-empresainvade-terras-onde-indios-plantam-proprio-alimento.html>>

POTIGUAR, Eva. Ruído Manifesto. Acesso em 08 de fevereiro de 2023. Disponível em <https://ruidomanifesto.org/cinco-poemas-de-eva-potiguar/> Relacionar toda a bibliografia consultada e citada no artigo, conforme as normas da ABNT, NBR 6023. Abaixo, seguem alguns exemplos de referências.



CULTURA



ACÇÕES CULTURAIS NO NÚCLEO DE ARTE DO CAMPUS CANGUARETAMA (NUARTE/CANG)

Ana Claudia Silva Morais¹; Christielen Dias da SilvaTiburcio²; Nilton Xavier Bezerra³; Rosane da Silva Santos⁴; Duda da Silva Barbosa⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus Canguaretama*

Área temática: Cultura

RESUMO

A extensão no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) preza pelo caráter educativo, cultural e científico visando articular ensino e pesquisa. Nesta perspectiva, o Núcleo de Arte do Campus Canguaretama (NUARTE/CANG) busca dialogar com as linguagens artísticas e relacionar-se com a diversidade da arte e da cultura, atendendo o público da região do Agreste Potiguar/RN e do Litoral Sul. O projeto objetiva reconhecer, produzir e difundir a arte e a cultura em ações de caráter formativo, estimulando o olhar estético e humano nos âmbitos da produção local, regional e nacional. O NUARTE/CANG procura atender ao público interno e externo ao Campus Canguaretama por meio da dialogicidade, de forma contínua e consolidada, no período de junho a dezembro de 2023. Fundamentado neste princípio educativo dialógico, visamos fortalecer as práticas interdisciplinares das linguagens artísticas, enquanto área do conhecimento, com intencionalidade de que os (as) estudantes se apropriem-se dos saberes culturais e estéticos inseridos nas práticas de produção e apreciação artísticas. Neste contexto de interações, as linguagens artísticas são uma forma de integração e expressão individual e coletiva, pois consideramos que a experiência extensionista é bastante singular a cada membro da equipe, e ao mesmo tempo plural, diante das diversas situações vivenciadas no cotidiano e no desenvolvimento das ações. Assim, esperamos que o projeto possa expandir conhecimentos, reconhecer vivências, desenvolver ações educativas e culturais, atuando junto às escolas e outras instituições sociais da região.

PALAVRAS-CHAVE: Arte. Cultura. IFRN. NUARTE.

ABSTRACT

The extension at the Federal Institute of Rio Grande do Norte (IFRN) values the educational, cultural and scientific character in order to articulate teaching and research. In this perspective, the Núcleo de Arte do Campus Canguaretama (NUARTE/CANG) seeks to dialogue with artistic languages and relate to the diversity of art and culture, serving the public in the region of Agreste Potiguar/RN and the South Coast. The project aims to recognize, produce and disseminate art and culture in formative actions, stimulating the aesthetic and human perspective in the scope of local, regional and national production. NUARTE/CANG seeks to serve the public

internal and external to Campus Canguaretama through dialogicity, in a continuous and consolidated way, from June to December 2023. Based on this dialogic educational principle, we aim to strengthen the interdisciplinary practices of the artistic languages, as an area of knowledge, with the intention that students take ownership of the cultural and aesthetic knowledge inserted in artistic production and appreciation practices. In this context of interactions, artistic languages are a form of integration and individual and collective expression, as we consider that the extensionist experience is quite unique to each member of the team, and at the same time plural, in the face of the different situations experienced in daily life and in the development of the actions. Thus, we hope that the project can expand knowledge, recognize experiences, develop educational and cultural actions, working with schools and other social institutions in the region.

KEYWORDS: Art. Culture. IFRN. NUARTE.

1 INTRODUÇÃO

A extensão no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) preza pelo caráter educativo, cultural e científico visando articular ensino e pesquisa. Nesta perspectiva, Núcleo de Arte do Campus Canguaretama – NUARTE/CANG, tem buscado conectar as linguagens artísticas à diversidade cultural, atendendo ao público da região do Agreste Potiguar/RN e do Litoral Sul.

O objetivo do NUARTE/CANG é reconhecer, produzir e difundir a arte e a cultura por meio de ações formativas que estimulem o desenvolvimento do olhar estético e humano, tanto nas produções artísticas, no período de junho a dezembro de 2023.

Nessa direção, as metas do projeto versam sobre dar continuidade às ações artístico-culturais desenvolvidas no Campus, sobre o desenvolvimento de estratégias de diálogo com a comunidade local, com o trabalho de temáticas com ênfase na formação humana e integral em ações culturais, o desenvolvimento de práticas musicais em conjunto para fomento de grupos existentes, a valorização dos artistas locais, regionais e nacionais na promoção de eventos como: Encontro com o Artista, Julho das Pretas, Encontro de Tambores, Novembro Negro e o apoio a eventos locais e sistêmicos.

O NUARTE/CANG possui histórico atuante no que diz respeito à contribuição a formação em Arte nos âmbitos do ensino, pesquisa e extensão, em uma região que se apresenta como produtora de cultura por meio de variadas expressões artísticas. Neste contexto, acreditamos que a participação discente e da comunidade é bastante significativa, pois compartilha das suas experiências junto ao Núcleo, propondo, destacando, apresentando e representando os municípios atendidos pelo IFRN. Essa troca impulsiona nossos fazeres artísticos, pois é ouvido e sendo ouvido pelo público atendido pelo projeto que compartilhamos saberes.

Assim, almejamos estimular a difusão da produção artística com publicações acadêmico-científico-culturais de modo a contribuir para a formação acadêmica, humana, cultural e social de maneira consciente, integral e integrada.

2 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do projeto buscamos estabelecer diálogos entre os membros da equipe para planejamento e execução das ações. Diante da formação de grupos artísticos o NUARTE/CANG realiza chamamentos em eventos em que a comunidade está presente para que saibam do trabalho desenvolvido no Campus, buscando incentivar e unir grupos com os mesmos interesses. Os encontros são semanais e a formação de novos grupos é incentivada de maneira contínua.

Quanto a promoção de ações educativas e de fruição artística na comunidade, destacamos os eventos mensais, com temáticas de interesse da comunidade local, assim como os eventos promovidos pelo Núcleo e em parceria com outros Núcleos, tais como: Encontro com o Artista, e o Julho das Pretas, por exemplo. Todas essas atividades propostas buscam atingir o objetivo geral do projeto.

Referente aos grupos musicais existentes, o NUARTE/CANG apoia e propõe que haja socialização de saberes musicais para o desenvolvimento musical em conjunto, por meio da prática de conjunto com ensaios semanais. Planejamos e executamos obras de interesse do grupo, com o intuito de aprender coletivamente e desenvolver a percepção, apreciação, interpretação e elaboração coletiva de composições e arranjos, buscando desenvolver a autonomia dos participantes através da aprendizagem colaborativa na prática musical.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Este projeto fundamenta-se no pensamento do princípio educativo dialógico, visando fortalecer as práticas interdisciplinares das linguagens artísticas enquanto área do conhecimento e a apropriação dos estudantes acerca dos saberes culturais e estéticos inseridos nas práticas de produção e apreciação artísticas, fundamentais para a formação e o desempenho social do cidadão (BRASIL, 2000, p. 46).

Nesta edição, podemos destacar algumas ações culturais do NUARTE, como as atividades educativas com temáticas relevantes para a comunidade local, citando alguns eventos promovidos com o objetivo de envolver a comunidade acadêmica do Campus Canguaretama. Nesta direção, o NUARTE deu apoio na divulgação do recital de conclusão do curso de per-

cussão promovido para iniciantes por meio da Formação Inicial e Continuada (FIC), realizado no dia 21 de junho; planejou e executou programação cultural em parceria com a Coordenação de Atividades Estudantis do Campus (COAES), promovendo música ao vivo, brincadeiras típicas e lanche típico com a temática junina. Esse evento foi chamado de Intervalo Junino, por ocorrer durante os intervalos das aulas, nos dias 23 e 28 de junho, na área de vivência do Campus Canguaretama.

O terceiro evento promovido foi o Encontro com o Artista que contou com a participação de docentes e discentes do Campus Jucurutu, apresentando uma “aula show” sobre performance e produção musical. Este evento aberto ao público aconteceu no auditório do Campus Canguaretama no dia 30 de junho. Em seguida, no dia 13 de julho o NUARTE trabalhou em parceria com o Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas do Campus (NEABI/CANG). Neste evento, realizamos a Exposição de Conhecimentos Decoloniais e Afroperspectivas, além de realizar a abertura do evento com o grupo musical formado por estudantes e servidores do Campus, fruto das práticas de conjunto.

Esses eventos e ações proporcionaram uma experiência enriquecedora para todos os envolvidos, aproximando-os da cultura local e abordando temas essenciais para discussão. Além disso, tiveram um impacto significativo na formação acadêmica da bolsista e voluntários envolvidos no projeto, pois o envolvimento com essas ações gerou-se oportunidades de novos aprendizados, de compartilhamento dos saberes de cada um e cada uma, propiciou o desenvolvimento da criatividade e promoveu a gestão do tempo em acompanhar o currículo regular dos seus cursos com as demandas do NUARTE/CANG.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção e participação em eventos ligados a cultura e a arte, como a nossa proposta de apoio aos grupos musicais do Campus, o incentivo a formação de novos grupos artísticos, a promoção de ações educativas e de fruição artística, contribuem significativamente com a formação dos nossos alunos e com o diálogo com as comunidades nas quais estamos inseridos.

Neste contexto de interações, as linguagens artísticas são uma forma de integração e expressão individual e coletiva. Esperamos, que o viés de atuação relacionado a orientação dos bolsistas e voluntários envolvidos no projeto seja significativa para que os estudantes possam crescer artisticamente e academicamente ao participarem de eventos diversos com o objetivo de disseminar e qualificar o trabalho e a instituição na produção de conhecimentos no campo da arte.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio institucional do IFRN, da Pró-Reitoria de Extensão e da Coordenação de Extensão do Campus Canguaretama pelo fomento, acompanhamento e parceria constante.

REFERÊNCIAS

ARROYO, Margarete. Um olhar antropológico sobre práticas de ensino e aprendizagem musical. Revista da Abem, Londrina, n.5, p.13-20, set. 2000.

BRASIL, 2008. Territórios da Cidadania. Disponível em: <<http://www.territoriosdacidadania.gov.br/dotlrn/clubs/territoriosrurais/xowiki/oprograma>>. Acesso em mai.2016.

_____. Presidência da República. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: mai.2016.

MIRANDA, Paulo César Cardozo de. Jogo musical e humanização: um olhar lúdico, complexo e sistêmico na educação. [recurso digital] 1.ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.

PENNA, Maura Lúcia Fernandes. Música (s) e seu ensino. Porto Alegre: Sulina, 2008.

PENNA, Maura. In: Pedagogias em educação musical. Teresa Matero, Beatriz Ilari, (Org.). Curitiba: Ibpex, 2011.

QUEIROZ, Luis Ricardo Silva; MARINHO, Vanildo Mousinho. Novas perspectivas para a formação de professores de música: reflexões acerca do Projeto Político Pedagógico da Licenciatura em Música da Universidade Federal da Paraíba. Revista da ABEM, Porto Alegre, v. 13, p. 83-92, set. 2005

NUARTE EM REDE: CONEXÕES COM A COMUNIDADE DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE

João Maria dos Santos Damasceno¹; Martha Regina da Silva Carvalho Gurgel²; André Lucas Carmo dos Santos³; Magda Renata Marques Diniz⁴; Maria das Graças de Aquino Santos⁵ e Renato Gabriel da Silva Nunes⁶

^{1,2,3,4,5,6}IFRN – Campus SGA.

ÁREA TEMÁTICA: Cultura

RESUMO

Este projeto propõe articulações interativas entre o IFRN - São Gonçalo do Amarante e o contexto da cidade utilizando as diversas linguagens artísticas, assim como a utilização de atividades que possuam diálogos interdisciplinares com as diversas áreas, como Arte, Literatura, História e afins. O projeto tem funcionado efetivamente como um instrumento de articulação que apoia ações propostas pelos membros da equipe como estratégia de aproximação entre a escola e a comunidade. Nessa perspectiva, estão sendo realizadas ações artístico-culturais que reafirmam o campus enquanto polo cultural naquela região, promovendo pesquisa, cursos, oficinas e iniciativas que contribuem positivamente com a sociedade, estimulando fomento à arte e cultura para o desenvolvimento da região, visando a qualidade de vida dos seus habitantes e contribuindo para o bem-estar social do seu entorno.

PALAVRAS-CHAVE: Arte. Cultura. NUARTE. São Gonçalo do Amarante.

ABSTRACT

This project proposes interactive articulations between IFRN - São Gonçalo do Amarante and the context of the city using different artistic languages, as well as the use of activities that have interdisciplinary dialogues with different areas, such as Art, Literature, History and the like. The project has effectively worked as an articulation instrument that supports actions proposed by team members as a strategy for bringing the school and the community closer together. In this perspective, artistic-cultural actions are being carried out that reaffirm the campus as a cultural center in that region, promoting research, courses, workshops and initiatives that contribute positively to society, stimulating the promotion of art and culture for the development of the region, aiming at quality of life for its inhabitants and contributing to the social well-being of its surroundings.

KEYWORDS: Art. Culture. NUARTE. São Gonçalo do Amarante.

1 INTRODUÇÃO

O município de São Gonçalo do Amarante/RN é rico em expressões e grupos culturais fomentadores de arte e cultura. Tais grupos se estendem desde artesãos formais e informais, até grupos devidamente organizados e cadastrados como conhecidos da região como agentes formadores da sua cultura local. Por isso o historiador e folclorista norte-rio-grandense Deífilo Gurgel denominou São Gonçalo do Amarante como “O País do Folclore” (GURGEL, 2010), detentor do mais rico folclore do Rio Grande do Norte.

É necessário apropriar-se de tais grupos, pesquisando, registrando e estudando-os como forma de reafirmá-los enquanto formadores da história e do patrimônio daquele município. Desta forma, o IFRN se caracteriza como instituição educacional que valoriza o ensino integral do aluno, não apenas enfatizando o conhecimento técnico e tecnológico, mas também levando em consideração os aspectos socioculturais. O campus constitui-se como polo cultural com significativa capacidade para enriquecer e valorizar ainda mais a região. Na perspectiva de estabelecer diálogos entre a escola e a comunidade externa, o projeto aqui descrito pretende endossar a capacidade da região investindo na utilização da arte como instrumento pedagógico articulador desse processo.

Delineia-se como objetivo geral a proposição de colaborações interativas entre o campus e o município de São Gonçalo do Amarante/RN utilizando atividades artístico-culturais. Assim, foram traçados alguns objetivos específicos:

- Criar um projeto de pesquisa que investigue as manifestações artístico-culturais do município de São Gonçalo do Amarante;
- Fortalecer a Escola de Música do campus como núcleo de promoção de cursos de diversos instrumentos;
- Realizar atividades na área de Artes Visuais, como desenho, pintura e fotografia digital;
- Desenvolver interdisciplinaridade com outras áreas, como a área de Literatura;
- Dinamizar estratégias de divulgação das ações do Núcleo de Arte (NUARTE) nas mídias digitais.

A realização de cada etapa tem como foco fazer do campus um núcleo propositor de articulação de fazeres que integram a comunidade local e valorizam sua identidade.

A metodologia utilizada para atender os respectivos objetivos será explicitada a seguir.

2 METODOLOGIA

Como metodologia foram realizadas atividades que fortalecem aproximações do IFRN com a comunidade externa. O projeto foi pensado para ser realizado por meio de metas. Cada meta tem sido devidamente articulada por um ou mais propositores, entre os quais estão professores e bolsistas que ficam à frente das respectivas ações.

Uma das ações do NUARTE é um projeto de pesquisa que investiga as representatividades artísticas do município de São Gonçalo do Amarante. O método consiste numa abordagem qualitativa para uma pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2002, p. 44), é desenvolvida com material já elaborado, constituído de livros e artigos científicos sobre o tema estudado. A pesquisa tem um caráter descritivo que, conforme Xavier (2014) observa o fenômeno estudado, descreve-o e registra suas características sem que haja necessariamente interferência do pesquisador no processo. Enfatiza-se aqui que tal estudo transita pelas diversas áreas do conhecimento, caracterizando uma transdisciplinaridade como forma de pensar, tendo em vista que não há intenção de predominância de uma área sobre outra (PERALTA, 2004, P. 277). Conta com as seguintes etapas: pesquisa bibliográfica, incluindo catálogos emapeamentos das representações já existentes sobre agentes culturais, artistas, artesãos e grupos culturais populares da cidade; pesquisa descritiva, a partir de entrevistas, registro de fotos e vídeos dos artistas e agentes culturais da região com as técnicas de pesquisa *in loco* através de entrevistas semiestruturadas.

No tocante às ações de extensão, o NUARTE realizou atividades no campo da Música e das artes visuais. Assim, foram planejadas ações em parceria com professores da rede municipal de ensino pertencentes à Fundação Cultural Dona Militana, de São Gonçalo do Amarante/RN. Os alunos têm aulas de Educação Musical, com ênfase em teoria e prática de canto, além de diversos instrumentos, como bateria, percussão, violão, flauta e clarinete.

A atividade prática e o contato com diversas formas em arte, incluindo as artes visuais, podem nos tornar mais humanos (COSTA, p. 137). Isto porque a linguagem visual tem-se mostrado cada vez mais relevante no cotidiano das pessoas. Por isso o NUARTE ofereceu cursos de desenho artístico, pintura e fotografia. Tais cursos pretendem sensibilizar os participantes para um olhar mais criativo e que seja voltado para a valorização da cultura local.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS

O projeto do NUARTE ainda está em andamento, porém algumas atividades já apontam para resultados importantes. As propostas provocadas têm alcançado êxito na tentativa de fazer jus à relevância fundamental do IFRN na referida comunidade local. Tanto as atividades de extensão, como as de pesquisa, seguem suas etapas efetivamente na perspectiva de contribuir com a sociedade, estimulando o fomento à arte e cultura colaborando para o desenvolvimento da região. Até a conclusão do projeto espera-se construir um catálogo como instrumento de preservação patrimonial, destacando aspectos materiais e imateriais em prol da preservação cultural.

A equipe do projeto realizou diversos encontros semanais, entrevistas com artistas de diferentes segmentos, essenciais para a continuidade a fim de discutir os objetivos e a metodologia usados para a sua execução. Concomitantemente, algumas pesquisas de cunho bibliográfico foram elaboradas, criando ainda um acervo do patrimônio material e imaterial do município. Esse acervo tem sido publicado numa página acessível à comunidade¹. À medida que a pesquisa segue, esse acervo é ampliado de maneira considerável. A intenção é que tal ação tenha uma continuidade na próxima edição do projeto, sobretudo para a composição de um acervo audiovisual no que tange à representatividade do patrimônio local.

O núcleo também vem propondo cursos de extensão na modalidade FIC (Formação Inicial e Continuada) de Desenho Artístico, Pintura e Fotografia Digital. Tais cursos são ofertados a cada semestre como estratégia de trabalho para cada edição do projeto.

A produção construída até então pelo NUARTE possibilitou a criação de um *site*² na *Internet* e a criação de redes sociais (Instagram, Facebook), que tem servido como aporte para conservar o acervo das ações bem como auxiliar na divulgação das atividades realizadas pelos diversos subprojetos executados. Além disso existe uma página no canal do YouTube³, que também contém os registros audiovisuais ligados ao projeto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Propõe-se através deste projeto enfatizar atividades de pesquisa e extensão com viés cultural que rompem as barreiras entre a escola e comunidade externa, articulando ações

¹ [Arte e Cultura de São Gonçalo do Amarante \(arteculturasga.blogspot.com\)](http://arteculturasga.blogspot.com)

² [Página Inicial | Nuartesifrnsga \(nuartesga.wixsite.com\)](http://nuartesga.wixsite.com)

³ [41\) Núcleo de Arte IFRN-SGA - YouTube](https://www.youtube.com/channel/UC41...)

educativas transdisciplinares em prol da valorização da cultura local. Para melhor atender aos anseios do projeto, tem-se procurado manter o foco nos objetivos específicos elencados no escopo, envolvendo os docentes e alunos participantes, como também mantendo a parceria com a Fundação Cultural Dona Militana, que gerencia recursos direcionados para alguns dos nossos professores na área de música. No contexto da pesquisa, pretende-se reforçar a publicação de um mapeamento cultural em formato digital a fim de coletar os dados dos fazedores de cultura da cidade.

Espera-se que a cada ano as atividades de pesquisa e extensão dos temas abordados se tornem efetivas e alcancem outras nuances, novos olhares e novas possibilidades de divulgação, seja através de artigos, livros e/ou registros audiovisuais. As expectativas refletem a intenção de manter a busca pelo fortalecimento da história, da arte e cultura de São Gonçalo do Amarante, cumprindo assim com a função social do IFRN – Campus São Gonçalo do Amarante.

REFERÊNCIAS

1. COSTA, Cristina. **Questões de Arte**. 2 ed. reform. São Paulo: Moderna, 2004.
2. FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Coleção leitura. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
3. GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. – São Paulo: Atlas, 2002.
4. GURGEL, D. **São Gonçalo do Amarante, o país do folclore: 300 anos de História**. 2. ed. Natal: prefeitura municipal de São Gonçalo do Amarante, 2010.
5. PERALTA, Cleusa Helena Guaita. **Transdisciplinaridade e confluências em Artes, Filosofia e Educação Básica: da subjetividade criadora à criação das realidades**. In: Ensino de Artes: múltiplos olhares / Org. Ayrton Dutra Corrêa. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.
6. XAVIER, Antonio Carlos. **Como fazer e apresentar trabalhos científicos em eventos acadêmicos**. Recife: Ed. Rêspel, 2014.

PRÁTICAS AFIRMATIVAS DE SALVAGUARDA DA CAPOEIRA COMO CULTURA

Fernando Luis Dias Varella¹ e Alan do Nascimento Silva²

¹ IFRN – *Campus* Natal Zona Leste; ² IFRN – *Campus* Natal Central

Área temática: Cultura

RESUMO

A Capoeira apresenta em sua essência a ludicidade, a plasticidade nas movimentações dos capoeiristas quando executam diversos movimentos orientados por uma musicalidade própria, podendo essas virtudes torna-se ferramenta pedagógica efetiva na potencialização da criatividade humana. O objetivo do Projeto foi promover através da Extensão ações afirmativas de salvaguarda do Ofício de Mestre e da Roda de Capoeira nas instalações do IFRN Campus Natal Zona-Leste/Natal Central, possibilitando a prática cultural e esportiva dessa arte genuinamente brasileira. A proposta ofertou aulas de Capoeira e suas vertentes a uma turma de no máximo trinta alunos, com isso, beneficiando o público interno (alunos, servidores e prestadores de serviço) e externo (crianças, jovens, adultos e idosos) do IFRN. Essa atividade extensionista teve como meta: treinos para o ensinamento dos golpes e a filosofia do jogo da Capoeira; treinos para o conhecimento dos cantos e toques da Capoeira; treinos para o conhecimento da Dança do Maculelê; rodas de capoeira para apresentação dos conhecimentos aprendidos; cerimônia de batismo (aluno deixa de ser iniciante para ser iniciado) e mudança de graduação (alunos já batizados); realização de encontro com mestres e estudiosos da Capoeira.

PALAVRAS-CHAVE: Capoeira. Ludicidade. Criatividade. Salvaguarda.

ABSTRACT

Capoeira presents in its essence the ludicity, the plasticity in the movements of the capoeiristas when they execute different movements guided by their own musicality, these virtues being able to become an effective pedagogical tool in the potentialization of human creativity. The objective of the Project was to promote, through the Extension, affirmative actions to safeguard the Craft of Mestre and the Roda de Capoeira in the facilities of the IFRN Campus Natal Zona-Leste/Natal Central, enabling the cultural and sporting practice of this genuinely Brazilian art. The proposal offered Capoeira classes and its aspects to a group of a maximum of thirty students, thereby benefiting the internal public (students, servants and service providers) and external (children, young people, adults and seniors) of the IFRN. This extensionist activity aimed to: training to teach the moves and the philosophy of the Capoeira game; training for the knowledge of the songs and touches of Capoeira; training for knowledge of the Maculelê Dance; capoeira circles to present the learned knowledge; baptism ceremony (student stops being a beginner to be initiated) and graduation change (students already baptized); meeting with masters and scholars of Capoeira.

KEYWORDS: Capoeira. Playfulness. Creativity. Safeguard.

1 INTRODUÇÃO

O projeto “Práticas afirmativas de salvaguarda da Capoeira como cultura e desporto brasileiro” buscou contribuir para o fortalecimento de ações afirmativas que favoreça a preservação da Capoeira, arte brasileira que em 2008 o Ofício de Mestre e a Roda de Capoeira reconhecidos como patrimônio imaterial do povo.

Todas as atividades executadas tiveram a participação de ao menos um Mestre de Capoeira, esse, através da oralidade e exemplificação prática, possibilitou a transferência de seus conhecimentos aos discípulos/alunos atendidos pelo projeto. Saudoso Mestre Decânio, muitas vezes dizia que: “Capoeira é uma palavra estranha... que se escreve com um "rê" suave... e se pratica com três "erres"... o primeiro é o RITMO... o segundo o RITUAL... o terceiro é o RESPEITO... sem os quais não se joga capoeira!” (DECANIO, 1997).

Ademais, o projeto auxiliou o IFRN no atendimento de ações previstas na Lei 10.639/2003 (torna obrigatório o ensino da história e cultura afro-brasileira e africana nas redes públicas) e na Lei 12.288/2010 (Estatuto da Igualdade Racial em seu artigo 20 diz: o poder público garantirá o registro e a proteção da capoeira, em todas as suas modalidades, como bem de natureza imaterial e de formação da identidade cultural brasileira, nos termos do art. 216 da Constituição Federal).

Além disso, tal esforço corrobora para ação de integração entre o IFRN e os movimentos sociais, conforme previsto no Regimento Interno que constitui o Neabi, aprovado pela Deliberação nº 17/2011 – CONSEPEX/IFRN, de 25/11/2011. Diante do apresentado e considerando IFRN um espaço de produção do conhecimento que não pode ficar desarticulada da sociedade, um dos caminhos é a extensão acadêmica, estimada como um processo educativo, cultural e científico que viabiliza a relação transformadora entre os centros de formação e sociedade.

2 METODOLOGIA

Para atendimento ao objetivo de promover ações afirmativas de salvaguarda foram ministradas aulas de Capoeira com um mestre reconhecido pelo Conselho de Mestres de Capoeira do Rio Grande do Norte (COMCAP-RN), onde este ensinou através da oralidade - forma típica na transferência dos conhecimentos para os novos capoeiristas – seus conhecimentos aos educandos atendidos pelo projeto. Ações que contemplaram atividades em locais externos (quando convidado) e em locais definidos pela Coordenação, executando em espaços públicos a Roda de Capoeira, a dança do Maculelê e o Samba de Roda; realização de papoeira (roda de conversa); cerimônia de batismo para os novos capoeiristas, tendo esse encontro a participação de

mestres e mestras de outras escolas de capoeira.

Durante o decorrer das aulas foram fomentadas discussões sobre a situação do negro na sociedade e a sua herança cultural, desconstruindo preconceitos acerca da Capoeira e suas vertentes, aulas de musicalidade da Capoeira utilizando o berimbau, pandeiro e atabaque (cantigas e toques da Capoeira), atividades em parceria com o Núcleo de Estudos Afro-brasileiro e Indígenas (NEABI) do IFRN com objetivo de possibilitar acesso da comunidade acadêmica nas discussões sobre a diversidade (prática, fundamento, ritual, simbologia, inclusão social) abrangida pela tradição da Capoeira.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com a realização das atividades planejadas foi possível estabelecer um diálogo entre os saberes da tradição e os saberes acadêmicos, considerando a memória e o contexto vivido pelos alunos, proporcionando a oportunidade de promover a troca dos saberes, contribuir para a expressão corporal, desenvolvimento da potencialidade (percepção, tomada de decisão e velocidade de reação), ritmo, musicalidade, noção de espaço, lateralidade, equilíbrio emocional, autoestima, e valências físicas como resistência aeróbica e anaeróbica dos participantes e contribuir para a desconstrução do preconceito a uma cultura de identidade nacional entre os praticantes.

Foi atendido uma turma com trinta educandos, estabelecendo diálogo entre os saberes da tradição afro-brasileira e indígena com as experiências vividas por esses alunos ao longo de suas vidas. Indiretamente outras pessoas que fazem parte da comunidade acadêmica do IFRN foram atingidas através de apresentação e divulgação de trabalho em parcerias com professores de Educação Física do Instituto que demandam vivências com o Mestre de Capoeira ao convidá-lo a ministrar oficinas em suas aulas de lutas e outras disciplinas.

Durante o período de sete meses foi ofertado de forma gratuita atividades relacionadas a Capoeira para servidores, alunos e comunidade externa. O bolsista do projeto descreve como era a rotina das atividades da seguinte forma:

“As aulas eram aplicadas de segunda, terça e sexta-feira de 18:30 às 20:30, as atividades exercidas pelos alunos, com a supervisão do Mestre era o treino de Capoeira, aula de musicalidade e de dança do Maculelê, no treino o Mestre dividia a aula em quatro momentos, aquecimento, alongamento, movimentos da capoeira e alongamento final. Geralmente, nas sextas-feiras, o Mestre comandava a Roda onde os alunos colocavam em prática seu aprendizado da semana, nas aulas de Maculelê aconteciam alongamentos e prática da dança e utilizava-se um instrumento de percussão

chamado atabaque conduzido pelo Mestre para marcar o compasso da dança, os alunos dançavam com esgrimas (bastões de madeira).”

Já perto de finalizar o projeto foi realizado o “I Seminário NUARTE/EAD: Capoeira Corpo Livre IFRN Salvaguardando Valores Culturais”, imagem 01, momento este de apresentação do trabalho que foi realizado durante os meses anteriores.

Imagem 01 - I Seminário NUARTE/EAD



O projeto disponibilizou para comunidade do IFRN e externos a possibilidade da participação, mas foi percebido algumas dificuldades nossos alunos em continuar com as atividades de capoeira, uma delas era a sobrecarga que muitos tinham na vida acadêmica, alguns alunos do IFRN não acompanhavam regularmente os treinos, dificultando o aprendizado e formação do como capoeirista.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto proporcionou vivência dos alunos (a) cadastrados (a) às práticas relacionadas ao mundo da Capoeira, muitos iniciaram com nenhum conhecimento do jogo e das tradições que ditam o ritual da Roda e as finalidades dos toques e cânticos relacionados a esses patrimônios imateriais, após a finalização, foi possível perceber que boa parte dos alunos e alunas conseguiram evoluir de forma significativa nas práticas da Capoeira, também notou-se nesses discentes o aumento do interesse em compreender a luta de resistência do povo negro (através da Capoeira) contra um Estado excludente e opressor. Esse novo olhar possibilita atenuar, em novos agentes, a concepção de existência suprema da cultura hegemônica eurocêntrica. Além disso, possibilita potencializar a valorização das tradições ancestrais herdadas do continente africano.

No que concerne o objetivo de salvaguardar os dois patrimônios imateriais previstos neste projeto, o Ofício de Mestre e a Roda de Capoeira, é possível identificar nas ações empreendidas que foi possível contribuir com esse processo, seja pelo fato de disponibilizar condi-

ções adequadas para que esses se manifestem nas instalações do IFRN, seja pelo fato da valorização dessa prática em ambiente escolar, possibilitando a replicação desses conhecimentos aos discentes, servidores e público externo que frequentam a Instituição.

REFERÊNCIAS

- ADORNO, Camile. A arte da Capoeira. Goiânia: editora Kelps, 1999.
- AREIAS, Almir das. O que é capoeira. Coleção Primeiros Passos. São Paulo: editora Brasiliense, 1983.
- BRASIL. LEI Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.
- BRITO, A. C. A influência da capoeira no desenvolvimento psicomotor de crianças. Fortaleza, 2014, 157f. Tese (Doutorado em Educação Brasileira) –Departamento de Educação, Universidade Federal do Ceará. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/10041/1/2014_tese_acbrito.pdf> Acesso em 28 dez. 2016.
- FALCÃO, José Luiz Cirqueira. O jogo da capoeira em jogo e a construção das práxis capoeirana. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador, 2004.
- CAMPOS, Hélio. Capoeira na universidade: uma trajetória de resistência. Salvador: EDUFBA, 2001
- GEEVERGHESE, M. O valor educativo da capoeira. Brasília, 2013, 110f. Dissertação (Mestrado em Educação) –Faculdade de Educação, Universidade de Brasília.
- PRAZERES, M. M. V. et. al. Capoterapia como Lazer e Atividade Física Lúdica para Idosos: Uma Percepção dos Capoterapeutas. Licere, v.19, n.4, 2016.
- SANTOS, M. A Natureza do Espaço: técnica e tempo/razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.
- SILVA, J. M. F. A Linguagem do Corpo na Capoeira. Rio de Janeiro: Sprint, 2003.
- TAVARES, L. C. V. O corpo que ginga, joga e luta: a corporeidade na capoeira. Salvador: ed. do autor, 2006.
- VIEIRA, L. R. Da vadição à capoeira regional: uma interpretação da modernização cultural no Brasil. Dissertação -Departamento de Sociologia, Universidade de Brasília. Brasília: 1990.

SABERES E FAZERES DA CHAPADA DO APODI

Sarah Campelo Cruz Gois¹; Felipe Nadab Sousa Diogenes²

^{1,2} IFRN – *Campus Apodi*; ³

Área temática: Cultura

RESUMO

A memória é essencial para um determinado grupo social. Ela está atrelada à construção de sua identidade. A seleção entre aquilo que deve ser lembrado e aquilo que será esquecido é resultado de um trabalho de organização e de seleção do que é importante para o sentimento de continuidade e de experiência. Nesse sentido, há uma forte relação entre os sentidos de pertencimento e as memórias evocadas. Por esse motivo, o patrimônio cultural deve ser entendido de forma mais ampla, para além daquilo que oficialmente é escolhido como um bem patrimonial, que é tutelado pelo Estado. É fundamental que a educação patrimonial assuma um compromisso ético e político com a valorização das memórias e identidades dos grupos sociais historicamente marginalizados pelas políticas de patrimônio. No projeto história e memória da Chapada do Apodi, nós procuramos ouvir as moradoras e os moradores da comunidade do Assentamento Sítio do Goes, na região da Chapada do Apodi, e identificar os elementos culturais importantes para a comunidade. Através de rodas de conversas coletivas nós íamos elencando os principais bens patrimoniais culturais escolhidos pelos moradores.

PALAVRAS-CHAVE: Patrimônio. Cultura. Comunidades.

ABSTRACT

Memory is essential for a certain social group. It is linked to the construction of your identity. The selection between what should be remembered and what will be forgotten is the result of organization and selection work of what is important for the feeling of continuity and experience. In this sense, there is a strong relationship between the senses of belonging and the memories evoked. For this reason, cultural heritage must be understood in a broader way, beyond what is officially chosen as a heritage asset, which is protected by the State. It is essential that heritage education assumes an ethical and political commitment to valuing the memories and identities of social groups historically marginalized by heritage policies. In the history and memory of Chapada do Apodi project, we sought to listen to the residents of the community of Assentamento Sítio do Goes, in the Chapada do Apodi region, and identify the cultural elements that are important to the community. Through collective conversation circles, we listed the main cultural heritage assets chosen by the residents.

KEYWORDS: Patrimony. Culture. Communities.

1 INTRODUÇÃO

A zona rural de Apodi é dividida em quatro regiões: Chapada, Areia, Pedras e Vale. Todas estas regiões têm uma grande importância para o município, não apenas pela produção de alimentos, mas também pelo fato de quase 50% da população do município não residir na zona urbana. Nos últimos anos, a Chapada do Apodi vem recebendo uma particular atenção de estudos acadêmicos, em virtude dos impactos socioambientais, de saúde e trabalho que suas comunidades sofrem a partir da implantação de empreendimentos do agronegócio em seu território. Essa atenção é resultado da preocupação dos pesquisadores com os impactos do modelo de produção do agronegócio no território. Em virtude desses conflitos, a região da Chapada apresenta uma grande diversidade tanto do ponto de vista do povoamento como do estabelecimento das propriedades e posse de terras, com a presença de muitos assentamentos e políticas de desapropriações. Hoje são mais de 50 comunidades presentes no território.

Muitas vezes, o espaço da comunidade funciona como um patrimônio e, a construção dessas memórias marcam formas de resistência. São espaços permeados de identidade e sociabilidades. Por estes motivos é que se faz tão importante documentar, produzir conhecimentos e apoiar a salvaguarda do patrimônio cultural não consagrado por meio do registro e difusão de suas práticas sócio culturais, além de possibilitar o fortalecimento do sentimento de cidadania, proteção e valorização do patrimônio cultural entre os moradores das comunidades da região da Chapada. E mais especificamente, neste trabalho, no Assentamento Sítio do Goes.

2 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho estava baseada em rodas de conversas coletivas realizadas com as moradoras e os moradores da comunidade. Antes dos encontros presenciais realizamos uma série de oficinas com os participantes do projeto. Analisamos os instrumentos de salvaguarda do patrimônio cultural e as categorias de patrimônios culturais e os registros patrimoniais reconhecidos pelo IPHAN. Tomamos como Patrimônio Cultural um conjunto de elementos de uma determinada cultura, produzidos ao longo dos tempos, que têm legitimidade histórica e reconhecimento de um determinado grupo social.

Outro ponto importante de estudo foram as entrevistas. No trato com as fontes da

história oral, nossos sujeitos são também objetos da pesquisa e por isso optamos por conversas coletivas. Ao fazer as entrevistas, não estamos nos atendo apenas a um discurso finalizado, “mas com o discurso em processo” (PORTELLI, 2016. p. 19). Fizemos dois encontros presenciais no Sítio do Goes e mais algumas conversas on-line. É importante destacar que para um bem cultural ser considerado um patrimônio cultural ele deve estar baseado em uma memória construída coletivamente. Dessa forma, o grupo buscou identificar e catalogar os patrimônios escolhidos pelos participantes das rodas de conversas.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Walter Benjamin, em seu texto *O Narrador: considerações sobre a obra de Nikolai Leskov*, coloca os narradores figurando entre os mestres e os sábios. Sabem aconselhar, como os mestres, mas não apenas em situações específicas. Eles dominam várias circunstâncias e recorrem às múltiplas experiências passadas de geração em geração, como os sábios (BENJAMIN, 1987. p. 221). Ou, como diz a professora Ecléa Bosi, “o narrador tira o que narra da própria experiência e a transforma em experiência dos que o escutam” (2015, p. 85). Por isso mesmo que a oralidade guarda intrínsecas relações com a memória. Como afirma a historiadora Kênia Rios: “para os que participam do terreno da oralidade, uma história jamais é contada exatamente do mesmo jeito, então guardar na memória é recriá-la ao sabor das circunstâncias” (RIOS, 2017. p. 28). Cada história conserva relações com tudo o que já foi vivido.

Nesse aspecto, os lugares de experiências divididos entre os moradores (mais antigos e mais jovens) das comunidades, guardam laços de convivência e memória. Experiências fragmentadas e espalhadas pela terra. A lembrança aqui pode ser entendida como a “sobrevivência do passado”, que se conserva no “espírito de cada ser humano” (2015, p. 53). Como afirma Ecléa Bosi, “as lembranças do grupo doméstico persistem matizadas em cada um de seus membros [...], guardam vínculos difíceis de separar” (2015, p. 423).



IMAGEM 1: Roda de conversa no Assentamento Sítio do Goes - Fotografia (Sarah Campelo Cruz Gois)

Por isso resolvemos trabalhar com a história oral como uma forma de acessar também elementos marcantes da memória compartilhada pelos moradores do Assentamento Sítio do Goes. Dessa forma, conseguimos identificar 4 patrimônios imateriais escolhidos pelos moradores. As garrafadas (saberes) técnica de produção de bebidas medicinais feitas com ervas. A peça da Paixão de Cristo (formas de expressão), há mais de 10 anos a comunidade prepara a produção de uma encenação religiosa sobre os últimos dias de Jesus Cristo e a sua ressurreição. Durante o mês de abril, os moradores constroem os cenários, produzem os figurinos e atuam no espetáculo.



IMAGEM 2: Assentamento Sítio do Goes - Fotografia (Sarah Campelo Cruz Gois)



IMAGEM 3: Cenário do Espetáculo A Paixão de Cristo - Assentamento Sítio do Goes - Fotografia (Sarah Campelo Cruz Gois)

O Torneio Leiteiro (Celebração) também foi um patrimônio destacado pelos moradores do Assentamento. E a festa do padroeiro (Santo Antônio), que por causa do período de chuvas, ao invés de acontecer em junho, data oficial do Santo, ocorre em Setembro.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente, o nosso projeto tinha como objetivo visitar outras comunidades da região da Chapada do Apodi. Entretanto, ao longo de sua execução encontramos dificuldades para realizar as rodas de conversas. Não foi simples encontrar horários compatíveis para reunir o máximo de pessoas possível. Dessa forma, resolvemos focar no Assentamento Sítio do Goes. Nossa intenção é a valorização e a salvaguarda dos patrimônios imateriais que foram escolhidos pela comunidade. O debate patrimonial, muitas vezes, fica mais restrito aos bens materiais. Por esse motivo, queremos incentivar dentro das comunidades o enaltecimento dos bens culturais que façam parte da história das comunidades. Atualmente estamos produzindo uma cartilha com os bens que foram catalogados. Também iniciamos os trabalhos no Assentamento Milagres, com a primeira visita de campo e posteriormente faremos novas rodas de conversa.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer o Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Apodi (STTRA), em nome do seu diretor Francisco Agnaldo de Oliveira, que, desde o princípio, se colocou à disposição deste trabalho e nos abriu os caminhos. Agradecemos também aos moradores do Assentamento Sítio do Goes que participaram gentilmente das nossas conversas com tanta generosidade e disposição. Em especial agradecemos à Ivone Brilhante, que nos recebeu em sua casa para a realização dessa pesquisa.

Por fim, não podemos esquecer o nosso agradecimento à coordenação de extensão do Campus Apodi, que sempre esteve à disposição quando foi necessário.

REFERÊNCIAS

BENJAMIN, Walter. **O Narrador: considerações sobre a obra de Nikolai Leskov. In: Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura.** São Paulo: Brasiliense, 1987, p. 197-221.

BOSI, Ecléa. BOSI, E. **Memória e Sociedade: Lembranças de Velhos.** 18a ed. São Paulo, Companhia das Letras, 2015.

Instituto dos Museus e da Conservação, **Kit de Recolha de Património Imaterial.** Departamento de Património Imaterial, 1.ª edição, Maio de 2011 .

PORTELLI, Alessandro. **História Oral como arte da escuta.** São Paulo: Letra e Voz, 2016

UM PANORAMA DAS AÇÕES DO NÚCLEO DE ARTE DO IFRN - CAMPUS CURRAISNOVOS

Amanda Joyce Laurentino da Silva¹; Marcos Alexandre de Souza Queiroz²; Maria Jahynne Dantas dos Santos³; Janaina Michelle Franca de Oliveira⁴; Andrey Azevedo dos Santos⁵; Heryzânia Alves Ramalho⁶; Rani Priscila de Sousa⁷; Mayara Costa Pinheiro⁸; Yokky Ywky Dantas de Oliveira⁹.

¹²³⁴⁵⁶⁸⁹IFRN – *Campus* Currais Novos; ⁷Verdelin Atelier

Área temática: **Arte.**

RESUMO

A apresentação procura expor as atividades e ações desenvolvidas pelo Núcleo de Arte (NUARTE) do IFRN Campus Currais Novos. Dentre as ações e metas desenvolvidas encontram-se atividades diversas: cursos de desenho, pintura, música e papietagem; organização de grupos de prática e fruição artística, além de atividades interculturais. O NUARTE tem como objetivo construir espaços de vivências artísticas e conexões com diversos saberes e conhecimentos, procurando uma articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Pretendemos mostrar os vínculos construídos na interação entre o campus Currais Novos do IFRN e a comunidade externa por meio das diversas atividades desenvolvidas e consolidadas pelo NUARTE, na mediação de ações de acesso e experimentação do fazer artístico no exercício da função social e educativa do Instituto Federal do Rio Grande do Norte.

PALAVRAS-CHAVE: arte; extensão; diálogo; interculturalidade; arte-educação.

ABSTRACT

This presentation aims to expose the activities developed by the Art Center (NUARTE) at the Currais Novos campus. Among these productions, there are: drawing, painting, music, and paper sculpture courses; groups of artistic practice and fruition, besides intercultural activities. NUARTE aims to build spaces for artistic experiences as well as to connect different kinds of knowledge provided by the teaching, research, and extension engagement. We intend to show the bonds built from the interaction between IFRN – specially the Currais Novos campus – and the external community by means of various activities developed and consolidated by NUARTE, which mediated the access actions and the artistic experimentation as a way of exercising the social and educational functions of the Federal Institute of Rio Grande do Norte.

KEYWORDS: art; extension; dialogue; interculturality; art education.

1 INTRODUÇÃO

O NUARTE do Campus Currais Novos está alinhado com a proposta pedagógica do Instituto Federal do Rio Grande do Norte que pauta uma concepção da arte como produto de construções sócio-histórica-culturais. Nessa perspectiva, a arte não é vista apenas como expressão, mas na sua importância como motor de estruturação, articulação e de transformação do mundo. Destacamos o potencial da região do Seridó com vasta produção artística em diversas áreas – escultura, pintura, música etc. –, por outro lado, carente de equipamentos onde essa produção possa ser aprimorada, reconhecida e exposta.

Assim, nessa apresentação das atividades do NUARTE – campus Currais Novos, pretendemos mostrar e tornar públicas as atividades de pesquisa, exercício de práticas artísticas, extensão e colaboração na construção de um espaço com experiências plurais em áreas e linguagens diversas. Ao longo do tempo, o nosso NUARTE ampliou e construiu uma série de atividades com vistas a atender à proposta pedagógica adotada pelo programa institucional da disciplina de Arte que reconhece o fazer, juntamente com a contextualização e análise da produção artística, como fundamentais para a construção do conhecimento em Arte, conectando práticas artísticas com atividades de outras áreas e construindo colaborações com grupos populares e artistas locais no sentido de enriquecer e sair dos muros do Instituto (BARBOSA, 2002).

Portanto, neste espaço, pretendemos compartilhar as ações que desenvolvemos ao longo dos anos e que se tornaram características de nossa atuação como os cursos FIC na área de música e artes visuais; o Encontro Intercultural, que teve sua 3ª edição; a organização de grupos; as atividades que extrapolam a sala de aula; as colaborações com grupos externos ao Instituto que nos permitiram trocas e compartilhamentos de saberes plurais com a comunidade ao nosso entorno.

2 METODOLOGIA

O Núcleo de Arte do IFRN Campus Currais Novos possui ações consolidadas e desenvolve diversas atividades com vários perfis: atividades de professores realizadas diretamente com alunos e com a comunidade externa e, outras, mais colaborativas entre os membros do núcleo: organização de grupos para fruição e práticas artísticas; trabalhos colaborativos com grupos populares e artesãos locais, eventos de perfil acadêmicos; além de exposições e mostras artísticas. Para o desenvolvimento dessas atividades contamos com a participação de um corpo variado de membros, tais como professores de artes visuais, música, língua portuguesa, educação física, língua inglesa; alunos de diversos cursos; o Verdinatelier e a Tribo de Índio Tupy Guaracy.

A nossa proposta consiste em organizar atividades que cheguem aos mais diversos espaços na intenção de estimular o olhar compreensivo por meio do contato com a produção artística e diminuir a distância entre o Instituto e a Comunidade.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS

Esperamos, por meio das atividades desenvolvidas pelo NUARTE Campus Currais Novos, propiciar um diálogo mais próximo com a comunidade externa e, com isso, promover vivências ligadas às artes através de aulas, oficinas, minicursos, palestras, curadorias, performances musicais, organizações de grupos e colaborações com a comunidade. Nossa proposta visa articular situações artísticas integradas, envolvendo o grupo na construção de uma percepção consciente da complexidade que abrange o fazer, os processos de criação e de fruição da arte. Compreendemos o contato com a arte numa dimensão ampla no sentido de promover uma formação cidadã integrada com um viés crítico e participativo. O NUARTE Campus Currais Novos, ao longo de sua história, organizou iniciativas que objetivaram o estímulo às artes e à divulgação do patrimônio artístico e cultural local.

Desde o princípio da formação do Núcleo de Arte de nosso campus, foram propostas diversas atividades, tais como: a colaboração permanente em eventos locais, como SEMADEC e a EXPOTEX, com atividades de apresentações artísticas, apresentações musicais, oficinas de artes e exposições; diversas modalidades de cursos, tais como: teoria musical, violão popular e erudito, percussão, teclado, flauta, clarinete, desenho criativo (livree de observação) e iniciação à pintura em aquarela; organizações de grupos artísticos: coral, camerata de violão, camerata de flauta, camerata de clarinete, grupo de leitura dramática,

clube de leitura e grupo de papietagem; pesquisa: desenvolvimento de instrumentos musicais com materiais reciclados; pesquisa em ilustração com a publicação de um livro em parceria com o escritor Kelson Oliveira; pesquisa com a artista popular Luzia Dantas e com a Tribo de Índio Tupy Guaracy; Encontro Intercultural que propiciou a experiência dos alunos internos e externos a vivências com diversas línguas e culturas e projetos expositivos.

Durante a pandemia, o NUARTE Campus Currais Novos procurou se adaptar às atividades remotas para não perder as conexões com os colaboradores, como o Clube de Leitura e a 3ª edição do Encontro Intercultural que aconteceram totalmente de maneira remota. Atuou de modo ativo oferecendo oficinas para desenvolvimento de projetos, colaborando com a redação e o desenvolvimento de projetos com grupos populares e parceiros como o Verdellin Atelier (antes denominado de Lалуca Atelier) na aprovação de projetos de produção artística, de cursos e de premiações a nível municipal (nas cidades de Currais Novos e Natal) e estadual, por meio da Lei Aldir Blanc e do edital do SESC.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A arte, esteticamente, não é neutra, existem interesses subjacentes a sua prática e fruição, valores que agem e conduzem a nossa percepção e servem de modelo para a formação. Por outro lado, é importante perceber que a formação é apropriada de forma plural e imprevisível, conduzindo à liberdade de pensamento, por isso é importante instaurar um espaço de formação crítica e humana. Essa perspectiva aponta para a compreensão da arte como algo que não possui um sentido intrínseco ou estético próprio, o modo de existência deles é dependente do contexto das relações sociais que os forjam e a formação das pessoas envolvidas é consequência disso (GELL, 2009).

Destacamos que não se quer o esvaziamento do sentido estético da arte, mas a compreensão para a diversidade de percepções e assimilações. A atual concepção de ensino de arte precisa levar em conta essas diversas possibilidades de reflexão. É preciso conhecer e respeitar os saberes artísticos e culturais dos educandos e mediar essa compreensão na relação com o outro (BARBOSA, 2002). Como linha de sustentação das propostas do Núcleo de Arte do IFRN Campus Currais Novos, defendemos que as ações visem evidenciar essa relação de interdependência entre arte, respeito, autocrítica e comunidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos enormemente a paciência e a colaboração de parcerias que construímos ao longo do tempo: Dona Luzia Dantas (em memória) e sua família; VerdelinAtelier, na pessoa de Rani Priscila; a Mãe dos índios Maria das Neves e todo o grupo da Tribo de Índio Tupy Guaracy; e demais colaboradores que proporcionaram ao nosso núcleo espaços de enriquecimento inestimável: Prof. Rummenigge (IFRN Campus Ceará Mirim), Profa. Monique (IFRN Campus São Paulo do Potengi), prof. Abraão (IFRN Campus João Câmara), Rirome e sua disponibilidade em compartilhar seus conhecimentos nas artes da cena e a todos aqueles que contribuíram com a nossa história.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Ana Mae (org.). **Arte/Educação Contemporânea: consonâncias internacionais**. 2ª. ed. – São Paulo: Cortez, 2008.
- BARBOSA, Ana Mae. **Inquietações e mudanças no ensino da arte**. São Paulo: Cortez, 2002.
- BARBOSA, Ana Mae. **Tópicos Utópicos**. Belo Horizonte: C/Arte, 1998.
- COLETIVO DE AUTORES. **Metodologia do Ensino da Educação Física**. São Paulo: editora Cortez, 1992.
- COMTE-SPONVILLE, A. **Pequeno tratado das grandes virtudes**. Trad. Eduardo Brandão. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.
- CURTIS, Brian. **Desenho de Observação**. 2ª Ed. – Porto Alegre: AMGH, 2015.
- DUARTE JÚNIOR, João Francisco. **Fundamentos estéticos da educação**. Campinas, Papirus, 1988.
- FAHLBUSCH, Hannelore. **Dança Moderna e Contemporânea**. Rio de Janeiro, Sprint, 1990.
- FALCÃO-FERNANDES, B. C. **A presença da dança litúrgica nos cultos cristãos contemporâneos**. 2016. 160 p. Dissertação. (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal da Paraíba/Universidade de Pernambuco, 2016.
- FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**. 29. ed. São Paulo, Cortez: 1994.

GELL, Alfred. “Definição do problema: a necessidade de uma antropologia da arte” (tradução de Paulo Henriques Britto). “The problem defined: the need for an anthropology of art” e “The theory of the artnexus”. **Art and Agency. An Anthropological Theory**. Oxford :Clarendon Press. 1998. pp. 1-27. Revista Poiésis, n 14, p. 245-261, Dez. de 2009.

_____. **Art and Agency. An Anthropological Theory**. Oxford : Clarendon Press. 1998.

ROIG, Gabriel Martín (Org.). **Fundamentos do Desenho Artístico**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2007.

SANMIGUEL, David. **Materiais e técnicas: guia completo**. 2ª ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2013.

SCHEINBERGER, Feliz. **Aquarela para urban sketchers: como desenhar, pintar e contar histórias coloridas**. São Paulo: Gustavo Gili, 2016.

STRATHERN, Marilyn. **O Gênero da Dádiva: problemas com as mulheres e problemas com a sociedade na Melanésia**. Campinas - SP: Editora da UNICAMP, 2006.



O InFoRmaNdo E O SEU (ENTRE-)LUGAR POTENGIENSE: A EXTENSÃO DA INTERAÇÃO ENTRE O IFRN-SPP E O AGRESTE POTIGUAR

Ana Raquel Lima de Oliveira¹; Ana Beatriz da Silva Paixão²; Deborah Alves de Freitas³; Jordan Fernandes Afonso⁴; Kéfora Janaína de Medeiros⁵; Priscila Gomes de Souza⁶; Richarlyson Raynher da Silva Araújo⁷; Suzam da Silva Serafim⁸; Tacicleide Dantas Vieira⁹

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi

Área temática: Comunicação

RESUMO

O InFoRmaNdo é um projeto de extensão do IFRN - *Campus* São Paulo do Potengi que tem como principal objetivo promover a informatividade por meio da Comunicação Social em meios digitais. Para tanto, sua metodologia consiste na elaboração e publicação de conteúdos autorais diários, nas redes sociais *Instagram* e *Facebook*. Também são realizadas interlocuções, por meio de (re)postagens com páginas de projetos de ensino, pesquisa e extensão do IFRN, além de órgãos federais, estaduais e municipais, e páginas comunicadoras da região. Em suas redes sociais, nos seus mais de 8 anos de atuação, o InFoRmaNdo soma, atualmente, mais de dois mil e trezentos seguidores e duas mil e trezentas publicações. Essas informações mostram que o InFoRmaNdo fez-se um meio essencial ao marcar o seu (entre-)lugar potengiense, fazendo com que os participantes se vejam refletidos e refratados na *ComunicAção*.

PALAVRAS-CHAVE: Comunicação. Extensão. InFoRmaNdo. Informação. Interação.

ABSTRACT

InFoRmaNdo is an extension project of the IFRN - *Campus* São Paulo do Potengi whose main objective is to promote information through Social Communication in digital media. Thus, the methodology consists of preparing and publishing daily authorial content on the social networks *Instagram* and *Facebook*. Interlocutions are also carried out, through (re)posts with pages of teaching, research and extension projects of the IFRN, in addition to federal, state and municipal bodies, and communicative pages in the region. In its social networks, in its more than 8 years of activity, InFoRmaNdo currently has more than two thousand three hundred followers and two thousand three hundred publications. This information shows that InFoRmaNdo has become an essential tool, by marking its (in-between) place in Potengi, making participants see themselves reflected and refracted in *ComunicAction*.

KEYWORDS: Communication. Extension. InfoRmaNdo. Information. Interaction.

1 INTRODUÇÃO

O InFoRmaNdo surgiu para agregar a prática de produção textual no ambiente escolar às situações reais de interação em que a linguagem desempenha papel principal. Em seus 8 anos de atuação, o projeto auxiliou na cobertura jornalística, impressa e virtual dos eventos realizados no Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) - *Campus* São Paulo do Potengi (SPP). Tal iniciativa reconfigurou-se como projeto de extensão em 2016, a partir da necessidade de atender às demandas relacionadas da comunidade externa, sobretudo no tocante ao alcance do dizer institucional para essa comunidade.

Atualmente, o projeto colabora com a divulgação de ações/eventos institucionais, mas também busca promover a informação através da Comunicação Social em meio digital, por intermédio da elaboração de postagens autorais e da (re)publicação de notícias, marcando seu (entre-)lugar no agreste potiguar. Em suas páginas das redes sociais, sobretudo o *Instagram*, o projeto já soma mais dois mil e quinhentos seguidores e conta com mais de duas mil e trezentas publicações. Esses dados confirmam a importância da comunicação e da relação que se deve criar e fortalecer com a região, para que ocorra a integração entre as comunidades.

Dessarte, o principal objetivo do InFoRmaNdo é (in)formar os sujeitos relacionados ao projeto, propiciando práticas interacionais e atentando para a sua importância nesta sociedade de informatividade e de novos letramentos. Para tanto, é preciso refletir sobre o papel do produtor de textos digitais na atualidade e os variados meios de divulgação de informação e entretenimento, além de ser necessário conhecer os gêneros que circulam nas redes sociais para que os textos produzidos atendam às necessidades comunicativas e informativas do público, o que é essencial no estabelecimento da ponte que interliga o conhecimento e o fazer científicos ao cotidiano dos sujeitos constituídos e constitutivos do projeto.

2 METODOLOGIA

A metodologia de execução do projeto consiste na atuação nas redes sociais *Facebook* e *Instagram*, por meio da publicação de conteúdos autorais diários, relacionados à saúde e bem-estar (“Bem-me-quero”), à retextualização de notícias de relevância (“notIFicando”), à publicização de curiosidades (“Curiando”), à informação e indicação de atividades da comunidade interna e externa ao *Campus* (“InDica”), à sugestão de entretenimento (“Descontraindo”) e através de (re)postagens, com páginas de projetos de ensino, extensão e

pesquisa do IFRN, além de órgãos oficiais federais, estaduais e municipais, e páginas de comunicadores locais/regionais.

Ademais, o InFoRmaNdo realiza estudos de análise e apropriação de concepções pertencentes à esfera da Comunicação e atinentes aos novos (multi)letramentos. Nesse sentido, são ofertados minicursos e/ou oficinas, com objetivo de adensar conhecimentos sobre temas como infodemia, ética, importância e uso das novas mídias, importância da valorização e divulgação do fazer do lugar que nos circunda. O projeto também prevê a participação em evento(s) acadêmico(s), com a produção de artigo científico ou resumo (expandido), a depender da modalidade exigida.

Importa ressaltar que o InFoRmaNdo compreende, na efetivação de seus quadros, a ida a campo, ou seja, a busca de informações com a comunidade externa e sua inclusão permanente nas experiências formativas programadas.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O InFoRmaNdo se mostra um canal de visibilidade para o seu público-alvo ao fortalecer a comunicação entre as comunidades interna e externa ao IFRN-SPP, fazendo com que os participantes do projeto se vejam refletidos e refratados na Comunicação. Ao recriar-se e reinventar-se a cada ano, enuncia a sua responsabilidade/responsividade com a (in)formação entre escola e a (so)ci(e)dade.

Ademais, o InFoRmaNdo proporciona aos seus integrantes *informar* e *interagir* junto à comunidade externa, e dedica-se ao posicioná-los como coenunciadores de seus dizeres e como interlocutores imediatos, marcando seu (entre-)lugar, permitindo a aproximação, o contato, a troca. Alguns relatos dos integrantes do InFoRmaNdo acerca da experiência vivenciada com a produção de seus quadros:

O objetivo do quadro “Bem-me-quero” é promover informações e dicas sobre bem-estar físico e mental. Para isso, buscamos compartilhar conteúdos relacionados à prática de exercícios físicos, alimentação saudável, cuidados com o corpo e mente, assim, fornecendo apoio e encorajando novos hábitos de vida saudável para o nosso público-alvo. (Ana Beatriz da Silva Paixão, discente)

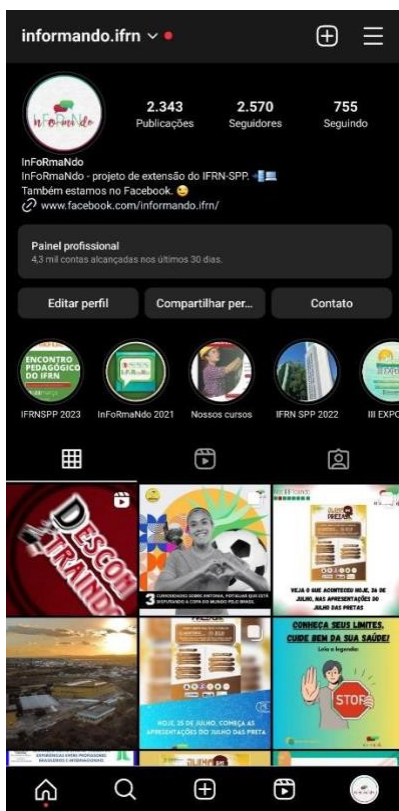
O “notIFicando” tem como objetivo trazer notícias relevantes para a comunidade, serve de alerta para as programações do *Campus*, editais, entre outros. O quadro busca divulgar as publicações de forma correta e simplificada, para que os conteúdos publicados consigam ser de fácil entendimento para os alcançados. (Suzam da Silva Serafim, discente)

O quadro “InDica” foi criado para informar e indicar as atividades das comunidades interna e externa do IFSP. É uma forma de manter a comunidade acadêmica informada sobre as diversas atividades e oportunidades que estão a decorrer. Através

do “InDica”, alunos e professores podem conhecer eventos relevantes como palestras, exposições etc., potencializando o compartilhamento de conhecimento entre todos. (Richarlyson Raynher da Silva Araújo, discente)

O “Curiando” compartilha curiosidades e informações relacionadas ao campo das linguagens, códigos e tecnologias, com ênfase nas áreas de Letras e Artes da região. Assim, sendo um quadro divertido, descontraído, interessante e extremamente curioso, que nos transporta para o mundo das descobertas e nos convida a mergulhar em novos conhecimentos. (Jordan Fernandes Afonso, discente)

O objetivo do “Descontraíndo” é trazer conhecimentos culturais em geral, como arte, música e cinema. Para isso, uma das metodologias aplicadas é a busca de assuntos que estão em alta na *internet*, nos aproximando ainda mais do nosso público-alvo, ao entregar uma mensagem divertida, clara e fácil. (Deborah Alves de Freitas, discente)



Imagens: *prints* da página do projeto no *Instagram*

Como pudemos constatar, os discentes participantes do projeto atentam-se à função e a importância de produzir e divulgar informação ética e que marca o projeto em seu (entre-)lugar potengiense, sem perder de vista um desafio constante, pois ao atuar por meio de mídias sociais, mais especificamente em páginas de construção contínua, o InFoRmaNdo busca garantir o engajamento com o público-alvo e elevar o seu alcance para assim assegurar a interação efetiva, direta e reiterada com a comunidade interna e externa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, portanto, que diante do fenômeno da infodemia - que consiste na proliferação exacerbada de informação relativa a um determinado tema, por vezes problemática quanto à veracidade, correção e profundidade -, o projeto vê-se essencial para informar as comunidades, aproximando-as, cada vez mais, ao mesmo tempo que contribui para o combate ao excesso de informações e publicações equivocadas, manipuladas e desprovidas de autoria reconhecida e determinada, propagadas nas redes sociais.

Contudo, torna-se necessário, ainda mais, fortalecer os laços com a comunidade externa ao IFRN-SPP. Para isso, sugere-se que, futuramente, haja a inserção de um integrante pertencente à comunidade externa na equipe do InFoRmaNdo, para que assim a comunicação entre as comunidades interna e externa seja ampliada, contribuindo, pois, para estreitar a relação entre o *Campus* e a região que o circunda.

5 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Júlio; LEFFA, Vilson (Orgs.). **Redes sociais e ensino de línguas: o que temos de aprender?** São Paulo: Parábola Editorial, 2016.

BAKHTIN, Mikhail. **Os gêneros do discurso**. Tradução de Paulo Bezerra. 1 ed. São Paulo: Editora 34, 2016.

ROJO, R. H. R.; MOURA, E. **Letramentos, mídias, linguagens**. São Paulo: Parábola Editorial, 2019.

SANTOS, A. D. G.; PEREIRA, D. N. C; MORAIS, F. A. S.; LEMOS, M. C. L. **Letramento informacional**, Covid-19 e infodemia. LIINC EM REVISTA, v. 16, p. e5214, 2020.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

ACÇÕES EXTENSIONISTAS PARA SALVAGUARDA DA CAPOEIRA ENQUANTO PATRIMÔNIO IMATERIAL

Fernando Luis Dias Varella¹ e Alan do Nascimento Silva²

¹ IFRN – *Campus Natal Zona Leste*; ² IFRN – *Campus Natal Central*

Área temática: Cultura

RESUMO

Em 2016, após aprovação do projeto de Extensão “Ações para a estruturação do Núcleo de Arte” (aprovado no EDITAL 03/2016-PROEX/IFRN) foi possível iniciar as primeiras ações do Nuarte do Campus Natal Zona Neste - Nuarte/ZL (antigo Nuarte/EAD). Desde sua fundação o Núcleo apresenta um alinhamento com as culturas afro-brasileiras e indígenas, abrindo dialogo desde o início com outros núcleos e instituições que abordam essas temáticas. Com isso foi possível possibilitar a realização de trabalhos em parceria com Núcleo de Estudos Afro-brasileiro e indígena do IFRN (Neabi); Conselho de Mestres e Mestras de Capoeira do Rio Grande do Norte (Comcap-RN); Iphan-RN; Fundação José Augusto; Centro Cultural Corpo Livre e outros. Durante aproximadamente sete anos de atuação do Nuarte/ZL, é possível afirmar que grande parte das suas ações foram norteadas com objetivo de promover, através da Extensão, ações afirmativas de salvaguarda do Ofício de Mestre e da Roda de Capoeira nas instalações do IFRN Campus Natal Zona Leste e Natal Central, possibilitando a valorização artística, cultural e esportiva desse patrimônio brasileiro nas instalações do Instituto. Com objetivo de apresentar uma síntese dos últimos cinco anos dessa trajetória, faremos um apanhado dos acontecimentos mais relevantes no decorrer dessa apresentação abordando de forma cronológica crescente, a partir de 2018 até 2023, as ações de salvaguarda desses dois patrimônios da Capoeira, A Roda e o Ofício de Mestre.

PALAVRAS-CHAVE: Salvaguarda. Roda de Capoeira. Ofício de Mestre. Arte orgânica.

ABSTRACT

In 2016, after approval of the Extension project “Actions for the structuring of the Art Center” (approved in BIDDING 03/2016-PROEX/IFRN) it was possible to initiate the first actions of Nuarte at Campus Natal Zona Neste - Nuarte/ZL (formerly Nuarte/EAD). Since its founding, the Nucleus has been aligned with Afro-Brazilian and indigenous cultures, opening dialogue from the beginning with other nuclei and institutions that address these issues. With this, it was possible to carry out work in partnership with the Nucleus of Afro-Brazilian and Indigenous Studies of the IFRN (Neabi); Council of Mestres and Mestras of Capoeira of Rio Grande do Norte (Comcap-RN); Iphan-RN; José Augusto Foundation; Corpo Livre Cultural Center and others. During approximately seven years of Nuarte/ZL's performance, it is possible to state that a large part of its actions were guided with the objective of promoting, through Extension, affirmative actions to safeguard the Craft of Mestre and the Roda de Capoeira at the facilities of the IFRN Campus Natal Zona Leste and Natal Central, enabling the artistic, cultural and sporting appreciation of this Brazilian heritage at the Institute's facilities. With the objective of presenting a summary of the last five years of this trajectory, we will make an overview of the most relevant events during this presentation, approaching in an increasing chronological way,

from 2018 to 2023, the actions of safeguarding these two heritages of Capoeira, A Roda and the Craft of Master.

KEYWORDS: Safeguard. Capoeira circle. Master's Office. Organic art.

1 INTRODUÇÃO

Entendemos que o IFRN é espaço de produção do conhecimento que não pode ter suas ações desarticuladas dos movimentos sociais e culturais, principalmente aqueles considerados patrimônio nacional. Um dos caminhos é a Extensão, definida na Resolução nº 58/2017(CON-SUP IFRN) como “ [...] processo educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico que promove a interação dialógica e transformadora entre as instituições e a comunidade externa [...]”.

Nessa perspectiva, sabendo que em 2008 o Ofício do Mestre e a Roda de Capoeira foram considerados patrimônios imateriais pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), imprimir esforços institucionais para salvaguardar tais valores é atitude coerente e em consonância com as Leis Nº 12.288/2010 (Estatuto da Igualdade Racial: “o poder público garantirá o registro e a proteção da capoeira, em todas as suas modalidades, como bem de natureza imaterial e de formação da identidade cultural brasileira, nos termos do art. 216 da Constituição Federal”), Nº 10.639/2003 e Nº 11.645/2008 (Altera a LDB e torna obrigatório o ensino da história e cultura afro-brasileira, africana e indígenas nas redes públicas).

O Nuarte/ZL vem ao longo dos anos executando alguns projetos, realizando parcerias e apoiando ações que foram lastreadas pelo propósito de preservação da arte capoeirista, apresentaremos algumas desses projetos que consideramos relevantes nos últimos cinco anos, são eles:

- A. Através da capoeira, um pé na roda outro na net (EDITAL 03/2018-PROEX/IFRN-NUARTES): ação extensionista que promoveu inclusão digital e cultural a trinta discentes da rede pública municipal e estadual de Educação;
- B. Práticas assertivas para o fortalecimento da Capoeira como cultura e desporto brasileiro (EDITAL Nº 01/2019-PROEX/IFRN);
- C. PAPO DE CAPOEIRAS: um registro audiovisual dos acontecimentos na Capoeira Potiguar (EDITAL Nº. 03/2021-PROEX/IFRN-NUARTES);
- D. Valorizando a arte brasileira através de práticas saudáveis com Capoeira (EDITAL Nº. 01/2022 - PROEX/IFRN).

2 METODOLOGIA

Com objetivo de apresentar as ações afirmativas de salvaguarda dos patrimônios da Capoeira realizadas pelo Nuarte/ZL, foi definido o período de 2018 até 2023 para apresentação das atividades já realizadas nos projetos, além disso, foram consideradas as parcerias e apoios a ações externas.

Esses quatro projetos apresentados cronologicamente e identificados de “A – D” foram responsáveis pela realização de parcerias e apoios às ações externas que proporcionaram vivências com Mestres de Capoeira de outras escolas, visita de campo ao Memorial da Capoeira, Rodas externas e em locais abertos no IFRN, seminários, cerimônias de batismo e troca de graduação na Capoeira, lançamento de livros, criação de Câmara Setorial, apoio a criação do Conselho de Mestres e Mestras de Capoeira do Rio Grande do Norte (COMCAP-RN).

Nesta apresentação foram inseridos alguns registros visuais e suas respectivas descrições, possibilitando ao leitor identificar essas atividades em seu tempo e contexto. Com a realização das atividades planejadas foi possível estabelecer um diálogo entre os saberes da tradição e os saberes acadêmicos, proporcionando a troca de experiência e contribuir para a desconstrução do preconceito a um bem de natureza imaterial que é formador da identidade cultural dos brasileiros.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Além das atividades regulares com treinos do jogo, dança e musicalidade da Capoeira, em 2018, conforme apresentado na figura 01, foram realizadas diversas ações afirmativas com os alunos do projeto, eles fizeram visita de campo ao Memorial da Capoeira (Cidade Nova/Natal), aonde esta possibilitou aos educandos conhecerem os registros históricos sobre a resistência dos escravizados, uma embarcação que representa o navio negreiro de outrora e vivência com o mestre curador do local.

Em área aberta no IFRN foram realizadas algumas apresentações, entre elas destacamos a Roda em comemoração à Semana da Consciência Negra e em ambiente fechado destacamos o I Encontro de Capoeiragem Corpo Livre realizado no auditório do *Campus* Natal Central.

Figura 01 – Ações do projeto A (Através da capoeira, um pé na roda outro na net).



Figura 02 destaca que o projeto em 2019, além das atividades regulares, teve vivências de Capoeira com o público, aulas para os alunos regulares do IFRN pelo Mestre do projeto, tratou-se de uma ação pontual em parceria com professores de Educação Física do CNAT, possibilitando ofertar aulas práticas e teóricas com Capoeira para vivenciarem esse bem cultural.

Outra grande ação apoiada pelo Nuarte foi a realização do “I Encontro Estadual para o Fortalecimento da Capoeira como Cultura de Desporto” (novembro), acontecendo nesse evento a posse dos membros da 1ª Câmara Setorial de Capoeira do RN, representação vinculada a Fundação José Augusto.

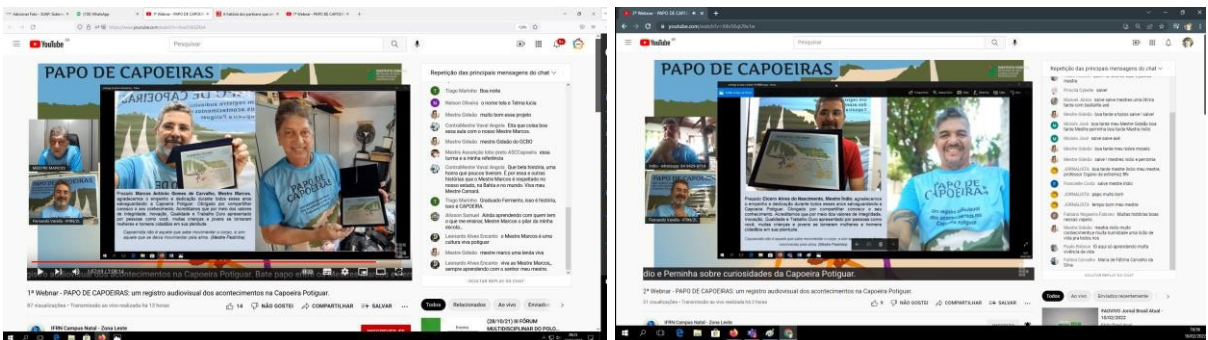
Figura 02 – Ações do projeto B (Práticas assertivas para o fortalecimento da Capoeira...)



Devido a pandemia da Covid-19, impossibilitando ações presenciais, em 2021 o projeto passou a ser virtual. A figura 03 destaca imagens do “Papo de Capoeiras”, trata-se de um projeto de registro audiovisual sobre os acontecimentos na Capoeira Potiguar a partir da perspectiva dos sete mestres mais antigos do Estado.

O projeto além de gerar aproximadamente 14 horas de registro, homenageou todos esses mestres com placa personalizada que apresentava texto reconhecendo a importância do legado desses detentores para identidade da Capoeira no RN.

Figura 03 – Ações do projeto C (PAPO DE CAPOEIRAS: um registro audiovisual...)



Enfim, apresentamos em destaque de 2022 na figura 04 o registro de parte do evento “Amigos do Cordão de Ouro” realizado no auditório do CNAT, tal ação só foi possível devido parceria firmada com os organizadores do encontro e o Nuarte/ZL.

Figura 04 – Ações do projeto D (Valorizando a arte brasileira através de práticas...)



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os projetos apresentados têm por finalidade auxiliar na salvaguarda da Roda e do Ofício de Mestre de Capoeira, haja vista que realizando ou apoiando ações dessa natureza o Nuarte/ZL está valorizando a prática desse bem nas instalações do IFRN. Além disso, os projetos proporcionaram vivências aos discentes na Capoeira, seja na prática do jogo, reconhecimentos das tradições que ditam o ritual da Roda e as finalidades dos toques e cânticos, ou mesmo, possibilitando novo olhar desses agentes sob possibilidade de existência de tradições ancestrais herdadas do continente africano e mantidas pelos mestres da tradição oral até os dias atuais.

No que concerne o objetivo de salvaguardar os dois patrimônios imateriais previstos neste projeto, o Ofício de Mestre e a Roda de Capoeira, é possível identificar nas ações empreendidas que foi possível contribuir com esse processo, seja pelo fato de disponibilizar condições adequadas para que esses se manifestem nas instalações do IFRN, seja pelo fato da valorização dessa prática em ambiente escolar, possibilitando a replicação desses conhecimentos aos discentes, servidores e público externo que frequentam a Instituição.

REFERÊNCIAS

- ADORNO, Camile. A arte da Capoeira. Goiânia: editora Kelps, 1999.
- AREIAS, Almir das. O que é capoeira. Coleção Primeiros Passos. São Paulo: editora Brasiliense, 1983.
- BRASIL. LEI Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.
- BRITO, A. C. A influência da capoeira no desenvolvimento psicomotor de crianças. Fortaleza, 2014, 157f. Tese (Doutorado em Educação Brasileira) –Departamento de Educação, Universidade Federal do Ceará. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/10041/1/2014_tese_acbrito.pdf> Acesso em 28 dez. 2016.
- FALCÃO, José Luiz Cirqueira. O jogo da capoeira em jogo e a construção das práxis capoeirana. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador, 2004.
- CAMPOS, Hélio. Capoeira na universidade: uma trajetória de resistência. Salvador: EDUFBA, 2001
- GEEVERGHESE, M. O valor educativo da capoeira. Brasília, 2013, 110f. Dissertação (Mestrado em Educação) –Faculdade de Educação, Universidade de Brasília.
- PRAZERES, M. M. V. et. al. Capoterapia como Lazer e Atividade Física Lúdica para Idosos: Uma Percepção dos Capoterapeutas. Licere, v.19, n.4, 2016.
- SANTOS, M. A Natureza do Espaço: técnica e tempo/razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.
- SILVA, J. M. F. A Linguagem do Corpo na Capoeira. Rio de Janeiro: Sprint, 2003.
- TAVARES, L. C. V. O corpo que ginga, joga e luta: a corporeidade na capoeira. Salvador: ed. do autor, 2006.
- VIEIRA, L. R. Da vadiagem à capoeira regional: uma interpretação da modernização cultural no Brasil. Dissertação -Departamento de Sociologia, Universidade de Brasília. Brasília: 1990.



ATELIÊ A CÉU ABERTO: A TRANSDISCIPLINARIDADE EM ARTES VISUAIS

Paula Freita do Nascimento¹; Alice Jkadija Oliveira De Freitas²; Estéfany Cardoso da Silva³; Mara Beatriz Pucci de Mattos⁴; Maria Eduarda de Oliveira Silva⁵; Monique Bezerra Paz Leitão⁶; Patrícia Daliany Araújo do Amaral⁷ e Fábio Teixeira Duarte⁸

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – *Campus Natal - Centro Histórico*

Área temática: Cultura

RESUMO

O Ateliê a Céu Aberto tem como objetivo promover a circulação, produção artística e fruição estética, assim como exposição de obras, reflexão, apreciação crítica, diálogos, mediação, troca de saberes, manifestações e performances que envolvam pesquisa, ensino e extensão no universo das artes visuais, em Natal (RN). Busca, ainda, ampliar a relação dialógica com a diversidade de linguagens, expressões de artistas e coletivos, locais, nacionais e internacionais, assegurando formação estética, convivência pacífica, igualdade de acesso e garantia do direito social à cultura. Arelado a isto, o Prêmio Ruy Pereira de Artes Visuais consiste em um concurso em que os artistas têm que produzir uma obra de artes visuais, em apenas um dia. Logo após as obras são avaliadas por uma comissão julgadora, formada por técnicos na área. Para realização do evento, foi formada uma equipe multidisciplinar, com alunos e servidores dos Cursos Técnicos de Eventos e Multimídia e do Curso Superior em Produção Cultural. O projeto executado visava atender demandas sociais da comunidade de artistas devido à carência de projetos e programas para divulgação da arte local, a partir da concretização de três ações de atendimento ao artista visual: a execução do Ateliê a Céu Aberto, a realização de um vernissage seguida de exposição, e a produção e portfólios. Como resultado, tivemos a divulgação dos trabalhos dos artistas locais e possibilitamos a prática profissional de estudantes do IFRN-Centro Histórico.

PALAVRAS-CHAVE: Artes visuais; eventos; transdisciplinaridade e produção artística.

ABSTRACT

Ateliê a Céu Aberto aims to promote circulation, artistic production and aesthetic enjoyment, as well as exhibition of works, reflection, critical appreciation, dialogues, mediation, exchange of knowledge, manifestations and performances that involve research, teaching and extension in the universe of visual arts, in Natal (RN). It also seeks to expand the dialogical relationship with the diversity of languages, expressions of local, national and international artists and collectives, ensuring aesthetic training, peaceful coexistence, equal access and guarantee of the social right to culture. Tied to this project, the Ruy Pereira Visual Arts Award consists of a contest in which artists have to produce a work of visual arts in just one day. Soon after, the works are evaluated by a judging commission, formed by technicians in the area. A multidisciplinary team composed by students and employees of the Technical Courses of Events and Multimedia and the graduation Course in Cultural Production organizes the event. The project aimed to meet the social demands of the community of artists due to the lack of projects and programs for the dissemination of local art, based on the implementation of three actions to assist the visual artist: the execution of the Ateliê a Céu Aberto, the holding of a



vernissage followed by exhibition and production of portfolios. As a result, we had the dissemination of the work of local artists and enabled the professional practice of students from the IFRN-Centro Histórico.

KEYWORDS: Visual arts; events; transdisciplinarity and artistic production.

1 INTRODUÇÃO

O Projeto Ateliê a Céu Aberto vem ao encontro dos eixos de atuação dos cursos ofertados no Campus – Natal–Centro Histórico, localizado no principal cenário da produção cultural da capital potiguar, o centro histórico do Natal, cidade que aporta um público de artistas que anseia por oportunidades de expressar sua arte, além de um público ávido por oportunidades para apreciação de produções artísticas nos mais diversos âmbitos. O Ateliê a Céu Aberto é um evento criado em 2011 em alusão ao dia nacional do artista plástico e já realizou 11 edições. O evento consiste na promoção de um dia de produção de artes visuais compartilhadas em espaço aberto, quando as obras produzidas são submetidas à avaliação de um júri técnico, através do concurso denominado Prêmio Ruy Pereira de Artes Visuais. O Ateliê a Céu Aberto é um evento já consolidado no calendário de eventos do IFRN e da cidade do Natal. Além disto, o evento é realizado com efetiva participação de estudantes em todo o processo, visto que vivenciam todo o processo de planejamento e organização do evento, sempre orientados por servidores, o que traz uma oportunidade de formação capaz de dar suporte e iniciar sua inserção no mundo do trabalho. Alguns dos benefícios que podem ser destacados no projeto são a formação dos estudantes, o potencial que ele tem de aglutinar, estimular e disseminar a produção de artistas visuais locais, além possibilidade de oferecer uma premiação para artistas participantes, divulgar seus trabalhos e ainda produzir seus portfólios, movimentando toda a cadeia produtiva das artes visuais, visto que o projeto tem como objetivo principal atender demandas sociais da comunidade de artistas visuais, a partir do fortalecimento dessa linguagem artística através da realização de ações de produção e divulgação dos artistas e seus trabalhos.

1.1. Fundamentação Teórica

De acordo com Figueiredo (2021), “as artes que normalmente lidam com a visão como seu meio principal de apreciação costumam ser chamada de artes visuais”. Como se pode ver, as artes visuais são conceituadas de forma ampla, abarcando várias manifestações culturais como as artes cênicas, dança, aquarelas, produção de telas, desenhos, colagens, gravuras, cinema, fotografia, escultura, arquitetura, moda, paisagismo, decoração, novela, web design e paisagismo etc.

Para conceber uma obra de arte, em especial as visuais, Fabris (1991, p. 12) aponta uma dupla forma de concebê-la: como objeto estético e objeto de civilização.

Ao considerarmos a trajetória do Ateliê a Céu Aberto, objeto central da presente proposta, é possível considerá-lo como importante mediador cultural no campo das artes, em especial no campo das artes visuais. Como observa Pohlmann (2006), a arte é dotada de certa rebeldia da subjetividade contra a positividade do mundo, trazendo à tona percepções, memórias, imaginação, linguagem e pensamento do artista em seu processo criativo.

No âmbito do Ateliê a Céu Aberto, ocorrerá também o Prêmio Ruy Pereira de Artes de Visuais, o qual revive nas novas gerações os valores de importantes artistas e profissionais que ajudaram a mudar o perfil das cidades e do estado norte-rio-grandense.

Dada a abrangência que esse projeto possibilita, ele possui uma proposta transdisciplinar. Segundo Ramos (2014), a transdisciplinaridade visa a unidade do conhecimento, articulando os conteúdos de forma a contribuir para a compreensão da realidade conjunta e complexa, representando uma cooperação e um pensamento organizador que ultrapassa um mero somatório - pensamento complexo.

2 METODOLOGIA

A equipe foi formada a partir de um processo seletivo - divulgamos edital com o objetivo de recrutar alunos voluntários e bolsistas. Posteriormente, a equipe foi dividida em comissões de trabalho: Coordenação Geral, Infraestrutura e Logística, Programação, Secretaria Executiva e Comunicação. As comissões trabalharam a partir de um plano de execução do evento, o qual estava dividido em três etapas: pré-evento, transevento e pós-evento. No planejamento do evento, destacamos o cuidado na etapa de elaboração de edital – tradicionalmente, as regras para participação da premiação são regidas por um edital publicado. O documento é norteador do evento, contemplando suas normas, estabelecendo critérios de desclassificação e de avaliação, cronograma de trabalho, dentre outras questões. Outra ação de destaque envolve a divulgação do projeto, quando são criadas peças gráficas, releases e outras formas de comunicação, de modo que possamos alcançar nosso público-alvo. Para a realização do *vernissage*, mantivemos metodologia semelhante à utilizada na execução do Ateliê, como a elaboração de um projeto de evento, criação de equipes e definição de metas a serem atingidas. Na atividade de elaboração de portfólio, selecionamos quatro artistas para elaboração dos seus portfólios, os quais foram executados por estudantes concluintes sob a orientação de servidores.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

A avaliação do projeto é positiva, pois os objetivos propostos foram alcançados, tanto no que diz respeito ao público interno, quanto ao público externo. O nosso alcance deu-se muito em função das redes sociais do evento, que utilizou peças gráficas criadas pelos nossos estudantes (Figura 1).



Figura 1. Peças gráficas de divulgação digital,
Fonte: Equipe do projeto (2022).

Na perspectiva de permitir o acesso à arte e à cultura da população natalense, realizamos exposição no *campus*, onde tivemos artistas expondo mais de trinta obras e público de mais de 300 pessoas (Figura 2).



Figura 2. Exposição e vernissage
Fonte: Equipe do projeto (2022).

Para realizar o evento, lançamos edital para inscrições, com 100 inscritos. Entre os participantes, 30 artistas foram contemplados com ajuda de custo de R\$200,00, e 06 foram premiados com valores de R\$200,00 a R\$3.000,00. Tivemos a participação de um público de aproximadamente 900 pessoas, fato que permite indicar que estamos promovendo o direito à cultura, uma vez que Wendell (2014) chama atenção para a formação de público, enfatizando

que o público carece de artistas, técnicos, produtores e gestores culturais que democratizem múltiplas possibilidade do acesso cultural. Para a elaboração dos portfólios, realizamos contato com os artistas participantes de edições anteriores e selecionamos dois deles para a elaboração destes produtos (Figura 3).

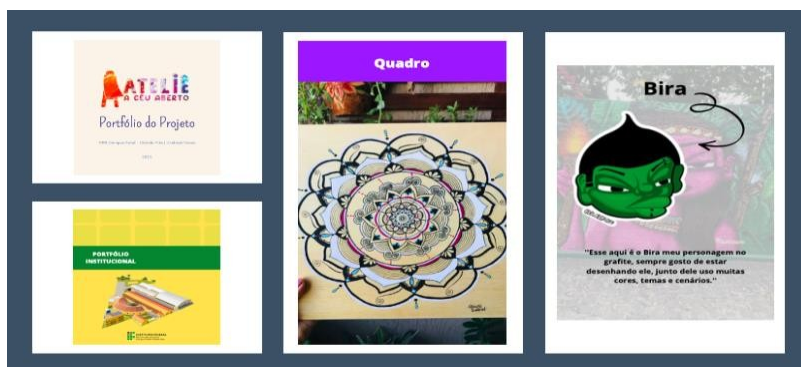


Figura 3. Portfólios produzidos

Fonte: Equipe do projeto (2022).

Para atender demandas internas, fizemos o portfólio do *Campus* e do projeto. Tal fato permite-nos elencar que atendemos uma demanda da comunidade dos artistas visuais, bem como, possibilitamos prática profissional dos nossos estudantes, bolsistas e voluntários.

Na perspectiva de avaliar o projeto, realizamos reuniões contemplando toda a equipe de trabalho, assim como reunião apenas com docentes. Também foram ouvidos, durante a realização do evento, artistas participantes e o público visitante, de modo que pudéssemos captar os olhares de todos os atores envolvidos no processo. De maneira geral, as avaliações são muito positivas, especialmente do público do evento. Servidores e alunos, como membros ativos de todo o processo, conseguem ter olhar mais apurado, na perspectiva de trazer aspectos de melhoria e ajustes para próximas edições, como a necessidade de buscar maior participação da comunidade local nos eventos, através de novas formas de divulgação, contato mais próximo às escolas e outras instituições do entorno, por exemplo, assim como buscar ampliação de auxílio financeiros aos artistas e aumentar a divulgação na imprensa externa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final do projeto, avaliamos positivamente o cumprimento das metas propostas, mas também que houve um trabalho de estímulo e valorização da classe artística estadual. Do planejamento à realização do Ateliê, tivemos o cuidado de integrar os estudantes envolvidos, de modo que se tratasse efetivamente de um projeto de prática profissional, integrando ações cotidianas de ensino à experiência de realização do evento, possibilitando a participação dos

alunos desde o momento de concepção das atividades até as ações de pós-evento. O fomento via captação de recursos financeiros com emenda parlamentar permitiu ampliação nas ações desenvolvidas, possibilitando não apenas a premiação em dinheiro, como também pagamento de bolsas a estudantes envolvidos e auxílio financeiro para artistas inscritos e atrações culturais durante o dia de realização do evento. Por fim, entendemos como positivo o fato do evento ter “ganhado” *status* de projeto, fato que permitiu maior ampliação de suas ações, em especial o contato direto com a comunidade de artistas visuais, através da elaboração de portfólios e realização de exposições. A consolidação do projeto deixa aprendizados em diversos campos do saber, o que possibilita que seja possível cumprir o papel social de estar em contato com a comunidade externa através de ações extensionistas.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Prefeitura Municipal do Natal pelo financiamento do projeto através de emendas parlamentares do Vereador Daniel Valença e da Vereadora Divaneide, atualmente Deputada Estadual, assim como à Funcern, que contribui para a efetivação das ações planejadas para o desenvolvimento das atividades do projeto.

6 REFERÊNCIAS

- FABRIS, Anna Teresa. Pesquisa em artes visuais. **Revista Porto Arte**, v. 2, n. 4, Porto Alegre, 1991.
- FIGUEIREDO, Cicera Gutierrez. CONCEITUANDO ARTES VISUAIS. **Revista Educação Continuada (Eletrônica)**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 23-32, maio 2021. Disponível em: <http://www.educont.periodikos.com.br/ed/60d09ac1a9539553336be772>. Acesso em: 25 ago. 2021.
- POHLMANN, Angela Raffin. Intuições sobre o tempo na criação em artes visuais **Educação - Revista do Centro de Educação**, v. 31, n. 2, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2006.
- WENDELL, Ney (2014) Estratégias de mediação cultural para formação de público. Disponível em: http://www.fundacaocultural.ba.gov.br/arquivos/File/imagenswordpress/2014/09/estrategias-de-mediacao-cultural_ney-wendell_8-9.pdf> Acesso em: 25 jun. 2023.

CAMINHOS DO QUILOMBO: TURISMO DE TRADIÇÕES E ETNODESENVOLVIMENTO NA COMUNIDADE DO PÊGA EM PORTALEGRE/RN

Camilly Menezes Costa¹; Camila Yasmin Ferreira da Silva²; Cinthya Beatriz Mariano Duarte³;
Antônia Sthefany da Silva Alves⁴; Lídia Gabriela Rodrigues de Souza⁵

^{1 a 5} IFRN – Campus Pau dos Ferros

Área temática: Cultura

RESUMO

Povos tradicionais estão frequentemente à margem da sociedade. O quilombo do Pêga (Portalegre/RN), apesar de manter viva tradições e experiências adquiridas por gerações, é desconhecido pela população, inclusive de seu próprio município. A expressão Agô (do *iorubá*) é pedir permissão aos nossos ancestrais para entrar, esse projeto visa esse pedido de permissão aos nossos antepassados para adentrarmos a zonas tão ricas em história e tradição. Neste sentido, em parceria com as mulheres do Pêga (as Filomenas), buscamos o reconhecimento e a valorização cultural a partir da inserção do turismo étnico como um instrumento socioeconômico sustentável. Via a criação de uma identidade audiovisual com o intuito de auxiliar a inclusão e a divulgação dos ritos e crenças ancestrais. Propondo-se, a criação de roteiros, oficinas e feirinhas integradas à comunidade, além de uma *homepage*, que valorize o etnodesenvolvimento local. Assim, consideramos esta proposta inovadora por ser dinâmica e integrada, replicável em qualquer grupo étnico ou rural que disponha da história de um povo, com a preservação de valores praticados desde a ancestralidade e como forma de divulgação da representação simbólica imaterial.

PALAVRAS-CHAVE: Quilombola. Ancestralidade. Economia solidária. Etnodesenvolvimento.

ABSTRACT

Traditional peoples are often on the margins of society. The Pêga Quilombo (Portalegre/RN), despite keeping alive traditions and experiences acquired by generations, is unknown by the population, including its own municipality. The expression Agô (from Yoruba) is to ask our ancestors for permission to enter, this project aims to ask our older for permission to enter areas so rich in history and tradition. In this sense, in partnership with the women of Pêga (the Filomenas), we seek recognition and cultural appreciation based on the insertion of ethnic tourism as a sustainable socio-economic instrument. Via the creation of an audiovisual identity in order to help the inclusion and dissemination of ancestral rites and beliefs. Proposing the creation of itineraries, workshops and fairs integrated to the community, in addition to a homepage, which values the local ethnodevelopment. Thus, we consider this proposal innovative because it is dynamic and integrated, replicable in any ethnic or rural group that has the history of a people,

with the preservation of values practiced since the ancestry and as a way of disseminating the immaterial symbolic representation.

KEYWORDS: Quilombola. Ancestry. Solidarity economy. Ethnodevelopment.

1 INTRODUÇÃO

A comunidade quilombola do Pêga - Portalegre/RN, localizada a 6 km do centro da cidade, apesar de estar geograficamente próxima da cidade e manter viva as tradições adquiridas por gerações, ainda é desconhecida por parcela considerável de sua população. Lá encontramos as Filomenas, um grupo de mulheres que se inicia em 2019, criado para fortalecer a economia e a cultura afro-brasileira dentro da comunidade e manter viva as tradições, além de gerar renda a partir dos saberes e fazeres no âmbito da culinária, artesanato, e artes visuais.

O combate ao racismo ambiental, como é conhecido na literatura atual (MORAES, 1989), ocorreu de forma tardia. Assim, é urgente o desenvolvimento, ampliação e valorização de práticas que levem em consideração o fortalecimento da cultura de povos diversos, sobretudo os tradicionais, indígenas e quilombolas, respeitando suas dimensões sociais, culturais e étnicas.

A criação de estratégias para o desenvolvimento de um turismo étnico, como apoio à economia solidária desse grupo, que possibilite a geração de renda, como também o respeito e reverência a outros que queiram adentrar não só ao espaço físico do quilombo, mas à imersão na cultura. Ou seja, uma troca de saberes, totalmente fortalecido pela própria ideia do fazer extensão e com o preceito do Agô (do *iorubá*) que é pedir permissão aos nossos ancestrais para entrar, sobretudo nesses territórios.

Conhecer lugares, povos e saberes, manter contato com a dimensão material e simbólica das comunidades, vivenciando as experiências de um lugar é também compartilhar de seus símbolos, participando da representatividade cultural dos locais visitados. Uma vez que a riqueza cultural de uma comunidade, ao ser preservada, representa uma forma de manutenção do grupo é utilizada como fomento ou elemento potencializador para a atividade turística, principalmente neste momento em que se observa o crescente interesse pela pluralidade étnica e pela diversidade cultural.

2 METODOLOGIA

Com o intuito de alcançar os objetivos propostos, o projeto será desenvolvido a partir das etapas metodológicas descritas a seguir:

- 1) Pesquisa etnográfica e histórica: a fim de documentar as tradições, ritos e crenças ancestrais do quilombo do Pêga;
- 2) Rodas de conversa com as mulheres do quilombo (as Filomenas): para estabelecer uma parceria eficaz com a comunidade do quilombo, é importante envolver as mulheres que, muitas vezes, desempenham um papel central na preservação das tradições culturais e na liderança comunitária;
- 3) Desenvolvimento de roteiros turísticos: nesta etapa, os roteiros turísticos que valorizem a cultura e as tradições do quilombo serão criados;
- 4) Criação de uma identidade audiovisual: capturar as tradições culturais e valores ancestrais em imagens e vídeos;
- 5) Criação de *homepage*: elaborado para possibilitar uma maior rede de contato entre a comunidade quilombola e o público externo, além de divulgar os produtos oferecidos (roteiro turístico ou itens produzidos no quilombo), o site será o fruto mais complexo do projeto;
- 6) Avaliação de impacto: para avaliar o impacto do turismo étnico no quilombo do Pêga;
- 7) Relatório final: por fim, será realizado o relatório que compilará os resultados obtidos, como também as dificuldades e sucesso no decorrer do processo.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Para facilitar a compreensão do que se espera como resultado deste trabalho, ver abaixo listados as expectativas, uma vez que essa pesquisa se encontra em andamento:

1. Reconhecimento e valorização da cultura e tradições do quilombo do Pêga, contribuindo para a preservação do patrimônio cultural imaterial e a autoestima da comunidade;
2. Geração de renda para a comunidade, por meio do turismo étnico, contribuindo para a diversificação da economia local e a redução da vulnerabilidade social;

3. Fortalecimento da identidade e coesão da comunidade do quilombo do Pêga, por meio da participação em atividades de turismo étnico e da valorização de suas tradições e cultura;
4. Desenvolvimento de capacidades empreendedoras e de gestão, por meio da realização de oficinas e capacitações voltadas para o turismo étnico;
5. Divulgação da história, cultura e tradições do quilombo do Pêga para o público em geral, por meio da criação de roteiros, oficinas, feirinhas e uma homepage;
6. Publicações em periódicos acadêmicos e científicos, para compartilhar a experiência do projeto com outros pesquisadores e profissionais interessados no tema do turismo étnico;
7. Apresentações em conferências e eventos nacionais e internacionais, para disseminar os resultados e lições aprendidas do projeto para uma audiência mais ampla;
8. Publicação de relatórios e materiais didáticos sobre o projeto, para compartilhar informações com a comunidade local e outros interessados em turismo étnico;
9. Divulgação na mídia local e nacional, por meio de entrevistas, reportagens e outras formas de cobertura jornalística;
10. Utilização das redes sociais e de uma homepage para divulgar o projeto, compartilhar fotos e informações sobre as atividades realizadas, e engajar o público em geral no tema do turismo étnico e na valorização da cultura e tradições do quilombo do Pêga.

A seguir alguns registros de eventos já realizados para divulgação do trabalho.

Figura 1 – Filomenas na feirinha do IFRN/Pau dos Ferros em 31/05/2023



Fonte: acervo do projeto (2023)

Figura 2 – Reunião inaugural da pesquisa em 20/06/2023



Fonte: acervo do projeto – foto de Jalon Brabosa (2023)

Figura 3 – Apresentação do Projeto no Julho das Pretas do IFRN/Pau dos Ferros em 17/07/2023



Fonte: acervo do projeto (2023)

Figura 4 – Roda de conversa com as mulheres da comunidade em 03/04/2023



Fonte: acervo do projeto – foto de Jalon Brabosa (2023)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A perspectiva maior desse projeto é pensar no reconhecimento de que povos tradicionais, como o quilombo do Pêga, pode se utilizar do turismo étnico como uma maneira eficaz de promover valores ancestrais, cultural e econômica do quilombo, além de criar oportunidades de inclusão social e desenvolvimento sustentável.

E que iniciativas como essa via a criação de identidade audiovisual e promoção de roteiros turísticos, haja uma valorização cultura local, que auxilie na preservação e difusão dos valores ancestrais. Assim, possibilitar o estabelecimento de uma representação simbólica imaterial, que seja reconhecida e valorizada tanto dentro como fora da comunidade. Além de auxiliar na evolução/emancipação econômica de mulheres pretas de uma comunidade quilombola.

AGRADECIMENTOS

A comunidade do Pêga (Portalegre/RN) e do IFRN/Pau dos Ferros, por nos acompanhar nas etapas até o momento, sobretudo a Prof.^a Cláudia Simone que está à frente da extensão do Campus, que apoia e acompanha tão de perto os trabalhos realizados.

REFERÊNCIAS

ALVARADO, P. A. R. **Mulheres negras na economia solidária: autonomia, identidade e resistência. Um estudo comparativo entre a Colômbia e o Brasil.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação Interunidades em Integração da América Latina. São Paulo, 2013.

ASA BRASIL. **Comunidades tradicionais.** Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/122-ix-enconasa/experiencias/terra-e-territorio/9955-comunidade-quilombola-pega#:~:text=A%20comunidade%20quilombola%20P%C3%AAga%2C%20no,precisavam%20fazer%20reuni%C3%B5es%20em%20esconderijos>. Acesso em: 13 abril 2023.

BRASIL. Lei nº 12.288, de 20 de julho de 2010. **Institui o Estatuto da Igualdade Racial;** altera as Leis nos 7.716, de 5 de janeiro de 1989, 9.029, de 13 de abril de 1995, 7.347, de 24 de julho de 1985, e 10.778, de 24 de novembro de 2003. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2010

CAPRINI, A. B. A.; BECALLI, F. Z. (org.). **Educação para as relações étnico-raciais: experiências e reflexões.** 1 ed. Vitória: EdIFES, 2018.

FILGUEIRA, A. L. S. Racismo ambiental, cidadania e biopolítica: considerações gerais em torno de espacialidades racializadas. **Ateliê Geográfico - Goiânia-GO**, v. 15, n. 2, ago/2021, p. 186 – 201

MARTINS, E. S.; PIMENTA, S. G. Diversidade étnico-racial, formação e trabalho docente: (as)simetrias do tempo presente. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, MG, v. 11, n. 00, p. e020014, 2020.

MORAES, A. C. R. 2a. Ed. **Ideologias geográficas**. São Paulo: HUCITEC, 1989.

RATTS, A. Geografia, relações étnico-raciais e educação: a dimensão espacial das políticas de ações afirmativas no ensino. **Terra Livre**. São Paulo/SP, Ano 26, v.1, n. 34 p. 125-140, 2010.

SAHAIDAK, A. Turismo em uma comunidade quilombola: a cultura com suas possibilidades e alcances. In: **Semintur Jr.**, 2010, Caxias do Sul-RS.

SANTOS, L. P. Èmí, Ofò, Asé: A Presença Cênica e a Sutileza Performativa das Mulheres do Asé. **Memória ABRACE**, v. 19, p. 4272-4292, 2018.

SCHMITT, A.; TURATTI, M. C. M.; CARVALHO, M. C. P. A atualização do conceito de quilombo: identidade e território nas definições teóricas. **Ambiente & Sociedade** - Ano V – N.º 10, 2002.

SILVA, R. E.; CARVALHO, K. D. Turismo Étnico em comunidades quilombolas: perspectiva para o etnodesenvolvimento em Filipa (Maranhão, Brasil). **Turismo & Sociedade**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 203-219, 2010.

CLUBE DO LIVRO - IFRN CAMPUS MACAU E O DESPERTAR DE GERAÇÕES DE LEITORES

Francisco Leandro Torres¹; Janaína Maria Gonçalves² e Carlos Alberto M. Sousa³

^{1,2 e 3} IFRN – *Campus Macau*

Área temática: **Cultura**

RESUMO

Nosso projeto de extensão, denominado Clube do Livro - IFRN Campus de Macau, promove a arte da leitura, da educação literária e a divulgação da nossa literatura no âmbito do campus Macau e na comunidade externa, criando elos entre as gerações localizadas na região da Costa Branca potiguar atendida pelo instituto federal e convidados para somar-se ao projeto. Os integrantes do clube (alunos, professores, servidores técnico-administrativos, colaboradores, terceirizados, bibliotecários e membros em geral da comunidade da região) participam de reuniões quinzenais que consistem em rodas de leitura e debates, assim como outras ações sugeridas pelo grupo, tais como apresentações teatrais, palestras, entrevistas, oficinas, minicursos, atrelados, a ações sociais, como sorteio, campanhas de arrecadação e doações de livros com apoio dos escritores locais e interlocução com outros projetos. As obras da literatura produzidas internacional, nacional e localmente, clássica e contemporânea, fazem parte do acervo selecionado pelos membros do projeto. Essa proposta ousada acredita na potência e na ação existencial do direito à leitura, à arte e ao acesso dos bens culturais de forma irrestrita à expansão da cidadania e do letramento político dos sujeitos-leitores como agentes de transformação em suas comunidades.

PALAVRAS-CHAVE: Clube do Livro. IFRN-MACAU. Comunidade de leitores.

ABSTRACT

Our extension project, called Clube do Livro - IFRN Campus de Macau, promotes the art of reading, literary education and the dissemination of our literature within the Macau campus and in the external community, creating links between generations located in the Coast region Branca potiguar assisted by the federal institute and invited to join the project. Club members (students, teachers, technical-administrative staff, employees, outsourced workers, librarians and members of the region's community in general) participate in fortnightly meetings consisting of reading circles and debates, as well as other suggested actions. -from the group, such as theatrical presentations, lectures, interviews, workshops, short courses, trailers, to social actions, such as raffles, fundraising campaigns and book donations with the support of local writers and dialogue with other projects. Works of literature produced internationally, nationally and locally, classic and contemporary, are part of the collection selected by the members of the project. This daring proposal believes in the power and existential action of the right to reading, art and access to cultural goods in an unrestricted way to expand citizenship and political literacy of subject-readers as agents of transformation in their communities.

KEYWORDS: Book Club. IFRN-MACAU. Community of readers.

1 INTRODUÇÃO

A leitura como instrumento imprescindível para a formação integral, politécnica e omnilateral e para o exercício da cidadania e da “polis”, além de ser uma experiência humanizadora e um direito que têm todos os estudantes, atravessa todas as áreas do conhecimento e nos constitui como seres de linguagens. Nesse horizonte de compreensão brota a necessidade do clube do livro pelos estudantes como ponte entre a comunidade interna e externa.

Diante disso, há, portanto, a urgência de incentivar a leitura por meio de metodologias estimulantes, criativas e inovadoras com aprendizagem significativa com os públicos-alvo e com ênfase na participação ativa dos estudantes. Nesse contexto, a formação de uma comunidade leitora é um caminho profícuo e estratégico para enfrentamento da redução dos índices negativos apontados pelas avaliações externas e internas (PISA; IDEB), pois há uma carência comprovada nos resultados, consensualmente atribuída à dificuldade dos alunos com a leitura.

A proposição problemática do projeto também decorre da responsabilidade social dos Institutos Federais com o desenvolvimento da comunidade na qual está inserido e, também, da atribuição docente, que abrange a participação ativa no ensino, na pesquisa e na extensão entrelaçadas na cosmovisão da vida, da educação e da localidade como transformação cultural pela mentalidade movida no ato de ler no sentido preconizado pelo educador Freire (1997) em seus escritos da pedagogia da autonomia.

Dessa forma, temos como escopo promover o letramento literário na comunidade onde se situa o campus Macau a partir de leituras e experiências cognitivas, estéticas e humanizadora para públicos diversos da educação formal até os excluídos, estereotipados e marginalizados pela própria sociedade.

Assim, vislumbramos os possíveis obstáculos para desconstrução da exclusão do direito à literatura e a construção do próprio protagonismo na cena social pela leitura a fim de alcançarmos o escopo geral, como, por exemplo, a necessidade de compartilhamento de obras/livros atrativos que possibilitam aos estudantes a ampliação da visão do mundo; o fomento da socialização por meio de práticas de leitura com metodologias ativas para uma educação inovadora de jovens filhos da classe trabalhadora e moradores do interior do Rio Grande do Norte e do Nordeste; o desenvolvimento da capacidade de escuta e de uma postura empática nos momentos de fala e de necessidade de silêncio somado a espaços de debate e gestão; a democratização do acesso ao livro e aos bens culturais da arte e colocar em exercício postura empática, reflexiva e crítica na arte do diálogo.

2 METODOLOGIA

O Clube do Livro do IFRN - Campus Macau desenvolverá não apenas as habilidades de leitura e interpretação textuais, mas também a interação com diversas textualidades, temáticas e contextos sociais. Por isso, a literatura é uma prática e um discurso e esse funcionamento deve ser compreendido de forma político-crítica pelo aluno.

O ato da leitura consagra um momento de transcendência da realidade empírica, um salto para dentro de si e ao mesmo tempo faz a conexão com o interior do outro; um diálogo que se estabelece entre o(a) leitor(a) e autor(a), entre o ser e um mundo “estranho” que se desvela diante dele(a); um diálogo que faz a ponte com o mundo ao redor. Como afirma Paulo Freire (1982) "linguagem e realidade se prendem dinamicamente. A compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica na percepção de relação entre texto e o contexto".

Com esse propósito, adotamos a orientação de Cosson (2010), que define a construção de uma comunidade de leitores como princípio do letramento literário. Da mesma forma com relação à escolha dos livros, a qual não será limitada ao acervo canônico. Os participantes indicarão as obras, porém esse processo será mediado pelos coordenadores e agentes de leitura, tendo em vista sempre a (r)evolução do simples para o complexo e, também, as relações que as obras estabelecem com diversos campos dos saberes.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O resultado esperado é que as crianças, jovens, adultos e anciões desenvolvam o hábito da leitura, ampliem o conhecimento de mundo e as diversas habilidades do letramento da educação literária. Espera-se também envolver toda comunidade do Campus de Macau nesse intuito, tendo em vista que a leitura não é prática apenas da Língua Portuguesa e Literatura. Mas, é necessária a integração entre as diversas áreas e respectivos professores, assim como bibliotecários, a parte gestora da escola e a própria família envolvidos no processo maior da educação dos cidadãos brasileiros.

Com relação à disseminação dos resultados, será possível realizá-la durante as apresentações abertas à comunidade interna e externa, nos espaços públicos das cidades (praças, parques, praias etc), escolas municipais e estaduais, participações em atos culturais, feiras e eventos acadêmicos, assim como publicização nas mídias e via pesquisa na comunidade científica.

Nessa perspectiva, as ações realizadas no Clube de Leitura contribuíram para a formação de leitores cada vez mais sensíveis ao tecido social que o rodeia e aos caminhos das subjetivi-

dades libertadoras. Dessa forma, as memórias e as epifanias despertadas pelos livros visaram estimular o aluno à reflexão sobre sua autonomia, tornando-se crítico e consciente de sua atuação no mundo, percebendo o espaço como um lugar seu e do outro.

No projeto, vale destacar o protagonismo dos estudantes ser um ponto de suma importância. Além dos diversos espaços de mediação da leitura literária serem (re) significados, desmitificando a ideia de que lugar de livros é somente na biblioteca e que livro “bom” é aquele indicado pelo professor, os próprios participantes tiveram espaços de escolha que iam desde a definição do livro a ser lido, a organização e realização das práticas leitoras. Assim, considerando que leitura literária é simbólica, subjetiva e possibilita leituras plurais e diferentes interpretações, as atividades sugeridas buscaram fomentar a leitura prazerosa que atraísse cada vez mais leitores. Para isso, foi preciso fugir da obrigação de uma leitura engessada e pronta para uma construção coletiva.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Clube do Livro do IFRN - Campus Macau compromete-se com o desafio de estimular a leitura da comunidade regional, tendo em vista os diversos letramentos, uma vez que a leitura é um processo que contém diferentes saberes e experiências construídas pela humanidade ao longo do tempo.

Assim, possibilitará, além da experiência estética, o debate, a leitura de mundo, a expressão crítica e artística, a comparação entre passado e presente, a inter-relação com outros grupos, entre outras aprendizagens que movem a estrutura histórico-social das mentalidades cristalizadas que impedem as reais transformações dos sujeitos em suas próprias condições e contextos para alçar voos como agentes da autotransformação e autogestão de espaços plurais que resguardam os direitos fundamentais da declaração humana, constitucional e cidadã em um exercício pleno de democracia participativa construídos na e pela leitura e seu infinitos diálogos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à toda comunidade do IFRN (servidores docentes e técnicos, alunos e gestão da direção geral do campus Macau, terceirizados e colaboradores) e seus membros da comunidade da região atendida, assim como artistas, escritores e escritoras que gentilmente sedem seus livros e por todo apoio voluntário, abraçando o clube de forma incondicional com suas habilidades, competências, afetos e compromisso social.

REFERÊNCIAS

BRASIL, LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9394 de 20/12/96. São Paulo: Saraiva, 1997.

CÂNDIDO, Antônio. O Direito à Literatura. In: _____. Vários Escritos. 3ªed. São Paulo: Duas Cidades, 1995

COSSON, Rildo. Letramento literário: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2006.

FREIRE, PAULO. A importância do ato de ler. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989. (Coleção polêmicas do nosso tempo; 4)

FREIRE, PAULO. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 33 ed. São Paulo: Paz e terra, 1997.

KOCH, INGEDORE. Desvendando os segredos do texto. São Paulo, Cortez, 2003.

SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. [et al]. Gêneros orais e escritos na escola. Campinas: Mercado de Letras, 2004.

IFSOL – NÚCLEO CEARÁ-MIRIM: APRENDIZADOS, PARTILHAS E VIVÊNCIAS.

Jordana Medeiros Costa Vitorino¹; Bruna Rafaela de Lima Lopes Araújo da Rocha²; Evaneide Maria de Melo³; Vitória Beatriz Batista Brandão⁴ e Cynthia Cristina Santiago de Oliveira⁵.

^{1,2,3,3,5}IFRN – *Campus Ceará-Mirim.*

Área temática: Cultura

RESUMO

A Incubadora de Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários do IFRN (IFSOL) é um projeto extensionista com o propósito de impulsionar a economia solidária e a agricultura familiar, assim como entidades do meio. Com este trabalho serão mostradas as vivências, processo de execução e dificuldades, no qual o núcleo está inserido, demonstrando sua importância através de feiras agrícolas e artesanais, reuniões, formações e momentos integradores, onde as iniciativas propostas pelo núcleo se desenvolvem e fomentam ocasiões de aprendizagem e convívio social.

PALAVRAS-CHAVE: Economia Solidária; Sustentabilidade; Incubadora; Agricultura familiar.

ABSTRACT

The incubator for strengthening solidary economic enterprises by IFRN (IFSOL) it is an extension project with the purpose of boosting the solidary economy and family farming, as well others entities. With this work will be shown the experiences, the execution process and difficulties in which the nucleus is inserted demonstrating its importance through agricultural and craft fairs, meetings, formations and integrating moments, where the initiatives proposed by the nucleus are developed and encourage opportunities for learning and social interaction.

KEYWORDS: Solidarity economy; Environmental sustainability; Incubator; Family Farming.

1 INTRODUÇÃO

A Incubadora de Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários (IFSOL), do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) é um núcleo de extensão que nasceu a partir da ânsia dos servidores em trabalhar com ações que valorizem o ser humano e o produto ofertado para os consumidores fundamentando-se no respeito ao meio ambiente com atitudes sustentáveis, unindo os saberes durante o momento de aprendizado do conteúdo escolar e o desenvolvimento social, essencial para a vivência em sociedade.

A economia solidária enquanto movimento político, econômico e cultural, apoia-se na oferta e consumo pautados na democracia, solidariedade e cooperação. De acordo com Singer (2002) a solidariedade na economia só pode se realizar se ela for organizada igualmente pelos que se associam para produzir, comerciar, consumir ou poupar.

No nosso núcleo destacam-se ações como: comunicação e estreitamento de laços entre consumidor e produtor; consumo saudável e consciente, além da preservação ambiental, abrangendo a aproximação da relação comunidade e escola, uma vez que trabalha com associações e movimentos populares. Assim, em busca de consolidar a economia solidária na cidade de Ceará-Mirim, a IFSOL, propõe atividades que colaborem com a formação e aumento da qualidade de vida dos participantes envolvidos na incubadora, e a discussão do tema no espaço acadêmico.

Dito isso, durante o processo de execução do projeto ao longo de seu período atuante, percebeu-se dificuldades, entre elas: a falta de recursos relacionados à infraestrutura, comunicação e continuidade dos beneficiários (trabalhadores que atuam em empreendimentos de economia solidária e agricultura familiar, que fazem parte do: MST, da Associação de Mulheres de Rio dos Índios, mulheres de Primeira Lagoa, e mulheres autônomas de Ceará-Mirim), assim como a capacitação destes.

Como resultados, espera-se a difusão da economia solidária no coletivo escolar de maneira dinâmica entre discentes, tal qual a capacitação do tema entre os integrantes do projeto, desde coordenadores, beneficiários a bolsistas.

2 METODOLOGIA

A partir do compromisso em propagar a economia solidária na região de Ceará-Mirim, partindo do IFRN, temos como principal atividade as feiras quinzenais que acontecem nas quartas pela tarde no espaço da vivência, marcando o projeto, pois são nesses momentos que a integração entre beneficiários e toda a comunidade escolar é contemplada.

Exceto essas ocasiões todos os trabalhos do núcleo são internos, como por exemplo as formações dos integrantes a partir de leituras de livros e documentos, e reuniões expositivas sobre vertentes do tema economia solidária e afins.

Para além do presencial, também se faz presente o meio virtual, considerando sua grande importância na sociedade de hoje. É com ele, através de mídias sociais que divulgamos nossos trabalhos e realizações, conseguindo chegar a indivíduos fora do ambiente escolar e até de outros municípios, assim como movimentos populares.

Para finalizar, por intermédio de assembleias e encontros online e presenciais, promovemos troca de experiências e conhecimento com outros núcleos IFSOL do IFRN.

Para o futuro, almejamos fazer capacitações com nossos beneficiários com o propósito de aumentar sua qualidade de vida e geração de renda com base em novos conhecimentos, os quais podem acontecer com o auxílio de um especialista na área tratada.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Como resultados alcançados, podemos elencar o incentivo econômico de movimentos e associações regionais, a discussão da economia solidária e temas afins no campus desde as bolsistas aos docentes, a troca de conhecimento entre produtor e consumidor, a admissão de novos parceiros, sistematização da tabela de preços, melhora da organização da equipe que compõe o projeto, identidade visual nas mídias sociais.

Apesar dessas conquistas, é importante apontar algumas dificuldades que ainda existem e estamos trabalhando para diminuí-las que são os recursos de infraestrutura tanto da feira quanto do núcleo, na situação de que possui uma sala que é compartilhada com outro núcleo (NEABI). Incluso nessas questões, está a comunicação e permanência dos beneficiários (embora haja melhora, ainda nos afeta em determinadas situações). Além do que foi citado anteriormente, vemos ainda como problemática a impossibilidade de entrada e circulação de público externo nos dias de ocorrência de feira, devido à questões de segurança do Campus IF – Ceará Mirim. Esse fator, de certa forma, torna-se prejudicial aos nossos objetivos de alavancar os princípios da economia solidária em levar a feira a outro patamar de impacto no município.

Mesmo com todas as dificuldades e avanços, com a maior participação do grupo docente temos mais oportunidades de atuação no instituto quando se trata de eventos. Como por exemplo, a feira em comemoração ao abril indígena em parceria com o Núcleo de Estudos Afrobrasileiros e Indígenas (NEABI), o envolvimento com a II Semana LGBTQIAP+ e a IV SEMADEC. Observamos um crescente interesse e reconhecimento das nossas atividades, principalmente na participação junto as feiras agrícolas e artesanais.

Com as maiores articulações internas, principalmente com os beneficiários, espera-se que o mapeamento de adversidades sofridas por eles seja concluído e a preparação e logística para as capacitações tomem início, levando o núcleo IFSOL do IFRN - Ceará-Mirim além dos muros da escola.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Incubadora de Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários (IFSOL), Núcleo Ceará-Mirim teve o prazer de abordar a economia solidária no âmbito escolar, discutindo essa temática entre os envolvidos do projeto, seja de maneira direta ou indiretamente. A troca de vivências durante os dias de formação, em feiras, até mesmo nas mídias sociais resulta na maior aproximação dos discentes entre os movimentos sociais que a IFSOL acolhe (MST, Associação de Mulheres de Rio dos Índios, Mulheres de Primeira Lagoa, e mulheres autônomas de Ceará-Mirim).

A entrada de novos beneficiários no projeto contribuiu para uma maior diversificação entre os produtos comercializados nas feirinhas bem como o espaço de vendas, local esse onde podemos atender uma demanda maior de pessoas interessadas no que a feira tem a oferecer. Acima de tudo, após a devida divisão de tarefas dentro da equipe do Núcleo, observou-se melhores resultados entre ideias de formação como Incubadora, facilidade nas demandas de trabalho e aproximação de afinidade dos integrantes enquanto equipe.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos beneficiários que fazem a feira ser o que é, que acolhem e abraçam tudo o que a Incubadora pode oferecer, assim como os consumidores assíduos da feira, os que contribuem com qualquer ato de solidariedade, desde a compra de produtos, comparecendo nas feiras quinzenais, a divulgação do projeto em seus círculos sociais. Estamos gratos com as oportunidades que o Instituto Federal tem a oferecer para que o projeto continue atuando de forma consistente, acreditamos que podemos ir longe desde que haja cooperação, compromisso e solidariedade envolvendo todos os que contribuem para a permanência da IFSOL como núcleo de extensão.

REFERÊNCIAS

SINGER, Paul. **Introdução a economia solidária**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2002.

FBES. **Carta de princípios do FBES** – Fórum Brasileiro de Economia Solidária. 2003. Disponível: <https://base.socioeco.org/docs/carta_de_principios_do_fb.es.pdf>

NUARTE/MO: REAFIRMANDO EXISTÊNCIAS EM RESISTÊNCIA

Iulliany Lima de Souza¹; Vinícius Neres de Araújo²; Clara Gabriele
Gomes Costa³; Maria Luiza Soares Lopes⁴

^{1,2,3,4} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte –

Campus Mossoró

Área temática: Cultura

RESUMO

O Núcleo de Artes do *Campus Mossoró* (NuArte/MO) é constituído pela relação entre Arte e resistência, desde a sua criação e durante toda a sua trajetória. Surgiu assim a necessidade de, no ano de 2022, expandirmos as ações realizadas pelo núcleo para a comunidade local, o que contribuiu para desenvolver parcerias com profissionais e instituições externas, fortalecendo também os laços internos entre estudantes e servidoras(es). Nessa perspectiva, as atividades realizadas pelo núcleo tiveram como objetivo promover ações para comunidade interna e externa ao IFRN, além de proporcionar encontros da comunidade com artistas locais por meio de oficinas de teatro, música, dança, literatura, artesanato, dentre outros, que ocorreram nos Festivais de Artes. Outras intervenções artísticas mensais foram promovidas pelas(os) próprias(os) estudantes que compõem o núcleo durante os *Culturas de Quinta*, contribuindo, assim, para que, em um contexto pós-pandêmico, fosse possível levar a Arte para além do IFRN *Campus Mossoró* e trazer para dentro do Instituto a sensação de pertencimento à produção artística local.

PALAVRAS-CHAVES: Arte. Cultura. Festival de Artes. Formação Cultural. Resistência.

ABSTRACT

The Núcleo de Artes do *Campus Mossoró* (NuArte/MO) has been constituted by the connection of art and resistance since its foundation and throughout its trajectory. So, in the year 2022, the desire arose to expand the activities made by the nucleus to the local community, which contributed to developing partnerships with professionals and external institutions and also strengthening the intern ties between the students and servants. In this perspective, the actions performed by the nucleus aimed to promote actions to the internal and external community to the IFRN, besides providing meetings of the community with local artists throughout workshops on theater, music, dance, literature and crafts, between others, that happened on the *Festivals de Artes*. Other mensal artistic interventions were promoted by the own students who made part of the nucleus during the *Culturas de Quinta*, contributing, therefore, that in a post-pandemic context, it was possible to take art beyond the IFRN *Mossoró campus* and to bring inside the institute the sensation of belonging to the local artistic production.

KEY WORDS: Art. Culture. Festival de Artes. Cultural Formation. Resistance.

1 INTRODUÇÃO

O IFRN *Campus* Mossoró é marcado por atividades artísticas desenvolvidas antes e após o surgimento do Núcleo de Artes (NuArte/MO), espaço em que as(os) estudantes encontraram oportunidades de colocar em prática seus conhecimentos artísticos e culturais, construindo Arte, especialmente relacionada com aspectos político-sociais, como exercício de resistência. A partir da institucionalização do NuArte no *Campus* Mossoró, nota-se a expansão de atividades artísticas para além do teatro, já contemplado pelo Grupo Andaluz de Teatro, e a ampliação do acesso das(dos) alunas(os) do IFRN/MO a outras linguagens artísticas, possibilitando o surgimento de novos coletivos artísticos.

Dessa forma, em 2022, num contexto desafiador de pós pandemia, surgiu a necessidade de retomar as atividades presenciais, além de ampliar as ações promovidas pelo NuArte/MO para a comunidade local, proporcionando o acesso a oficinas de teatro, música, dança, literatura, artesanato, dentre outras, que ocorreram nos eventos promovidos pelo núcleo, tais como Festival de Artes e Cultura de Quinta. Ademais, encontros organizados pelo NuArte/MO permitiram contato com artistas potiguares, objetivando fortalecer, ampliar e difundir ações culturais, projetos de extensão e pesquisa no âmbito artístico mossoroense, contribuindo, assim, para a formação crítica, artística e cultural das(dos) estudantes, servidoras(es) e comunidade externa ao IFRN/MO.

Em vista disso, as atividades artísticas se consolidaram, resultando na organização dos coletivos que compõem o NuArte/MO, constituído pela Cia de Dança PassoComPasso, Grupo Andaluz de Teatro, Núcleo de Audiovisual, Grupo Rabisco, Clube do Livro e de Escrita e Banda Descendentes, entre outros. Ao longo do ano, foi trabalhada a autonomia de cada grupo com a criação de coordenações, compostas pelas(os) próprias(os) estudantes integrantes do núcleo, contribuindo para o fortalecimento de um espaço de criação, fruição e fomento da Arte.

2 METODOLOGIA

O princípio metodológico adotado consistiu na elaboração de projetos para cada atividade realizada, com a coordenação entregue às(aos) discentes do Núcleo. O processo baseou-se na construção e organização coletiva, com planejamento e avaliação das etapas em reuniões semanais. Três aspectos fundamentais foram enfatizados para a formação das(dos) estudantes: apreciar, refletir e produzir (BARBOSA; CUNHA, 2010), visando fortalecer a

horizontalidade, o protagonismo juvenil e a compreensão de que a Arte deve ser acessível para todas as pessoas.

As(os) estudantes coordenadoras(es) foram responsáveis por elaborar o plano de ações e atribuições de cada integrante durante a realização dos projetos, bem como divulgar avaliações e relatórios parciais das atividades executadas pelo coletivo. As ações foram prioritariamente realizadas nas dependências do IFRN/MO, mas também em espaços externos dispostos a recebê-las, a fim de estabelecer parcerias com os outros *campi* e/ou a comunidade externa ao IFRN.

O Núcleo buscou aprimorar a divulgação das atividades na comunidade acadêmica por meio das redes sociais, nas páginas oficiais do instituto e murais internos, registrando as ações realizadas para facilitar o acesso das comunidades envolvidas às produções do NuArte/MO. Dessa forma, intencionava incentivar a aplicação da experiência de aprendizado nos processos criativos da comunidade acadêmica e compartilhar suas produções.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O NuArte Mossoró sempre priorizou a autonomia e o protagonismo estudantil na coordenação dos grupos, além da orientação de uma(un) docente do *campus*. A organização interna de cada grupo foi determinada pelos próprios membros, garantindo que cada coletivo tivesse liberdade para tomar decisões independente do núcleo. Essa abordagem seguiu o método de Rômulo Avelar (AVELAR, 2010), que incentiva a reflexão sobre a execução de produções e o desenvolvimento das habilidades de gerenciamento.

Ao longo do ano, os diversos grupos do NuArte/MO exibiram seus trabalhos de maneiras distintas. O Rabisco, Clube de Escrita e Clube do Livro criaram murais para expor seus trabalhos. A Cia de Dança PassoComPasso e o Grupo Andaluz de Teatro realizaram apresentações cênicas, a Banda Descendentes ofereceu apresentações musicais e o Núcleo de Audiovisual (NuAv) promoveu mostras de curtas e cine debates, envolvendo toda a comunidade estudantil e externa ao *campus*.

Dois Festivais de Artes foram realizados pelo NuArte/MO, abertos ao público e com cobertura da TCM (canal de TV local). Ambos contaram com a participação dos coletivos do IFRN/MO e ofereceram diversas oficinas, como teatro do oprimido, dança contemporânea, meditação, tranças, produção audiovisual, crochê, entre outras, conduzidas por membros do núcleo ou convidadas(os) externas(os). Além disso, grupos locais de Arte também se apresentaram, auxiliando o núcleo a estabelecer laços com a produção cultural da cidade e

promover reflexões sobre relações humanas e seus contextos diversos (BRECHT, 1978), pois a Arte permeia cenários variados na humanidade, levando em consideração que “a arte não é uma simples reprodução de uma realidade dada pronta. É um dos meios que levam a uma visão objetiva das coisas e da vida humana. Não é uma imitação, mas uma descoberta da realidade”. (CASSIRER, 2005, p. 234).

Ademais, o NuArte/MO promoveu mensalmente os Culturas de Quinta, evento temático que envolveu diferentes pautas ao longo do ano. Essas ocasiões permitiram aos grupos exporem os trabalhos produzidos durante o mês e realizarem oficinas. As temáticas foram definidas em conjunto com todo o núcleo, já que as(os) estudantes têm autonomia de conduzir as atividades, com a devida orientação de uma(um) docente das mais diversas áreas do conhecimento na instituição.

A avaliação das atividades ocorreu por meio de reuniões semanais às terças-feiras, onde eram destacados aspectos positivos e negativos, identificando melhorias a serem implementadas e traçando estratégias para aprimorar as atividades realizadas.



Figura 1 – Público do Festival de Artes 2022.2



Figura 2 – Apresentação da Cia de Dança PassoComPasso – Festival de Artes 2022.1



Figura 3 – Apresentação do Grupo de Choro da UFERSA – Festival de Artes 2022.1



Figura 4 – Apresentação do Coral do NAC da UFERSA – Festival de Artes 2022.2

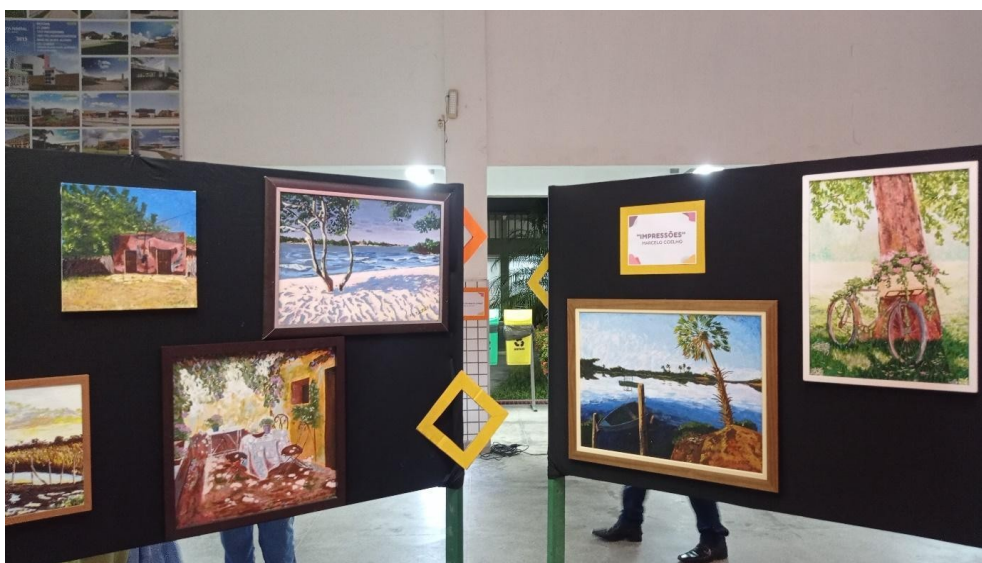


Figura 5 – Exposição de quadros do professor Marcelo Coelho – Festival de Artes 2022.1



Figura 6 – Apresentação da Cia de Dança PassoComPasso no Cultura de Quinta – Julho das Pretas



Figura 7 – Público do Cultura de Quinta – Julho das Pretas



Figura 8 – Apresentação da Banda Descendentes no Cultura de Quinta – Halloween Não Olhe pra Trás



Figura 9 – Público do Cultura de Quinta – Halloween Não Olhe pra Trás

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da realização de suas atividades em 2022, o NuArte/MO proporcionou vivências que estimularam o autoconhecimento, a aceitação e o acolhimento. As avaliações das atividades no ano de 2022 foram feitas de forma contínua, estimulando a reflexão sobre o desempenho e contribuindo para formação de cada estudante vinculada(o) às ações do núcleo.

Ao fim do projeto, foi possível registrar a participação de mais de 300 estudantes do IFRN *Campus* Mossoró, presentes nas atividades realizadas pelo NuArte, além da presença de outras escolas e instituições de formação acadêmica, como a UERN e a UFERSA, familiares, amigas(os) e artistas mossoroense. Assim, mais do que experiências únicas e exclusivamente voltadas às atividades dos grupos, o NuArte sempre buscou enfatizar o protagonismo estudantil em todas as ações realizadas, o que muitas vezes estimulou as(os) estudantes a seguirem produzindo na área das Artes, ou em áreas de interesse que surgiram dentro do núcleo, como design, produção, dentre outros. Dessa forma, o NuArte tem contribuído para a formação integral de sujeitos críticos, autônomos e reflexivos, conforme premissa do Projeto Político Pedagógico do IFRN.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos especialmente às(aos) estudantes envolvidas(os) nas atividades do núcleo, direta ou indiretamente, às(aos) coordenadoras(es) dos coletivos PassoComPasso, Andaluz, Clube do Livro e de Escrita, Rabisco, NuAv, Banda Descendentes e ao Projeto Invisibilidades, responsáveis por ações artísticas efetivas e de extrema importância dentro do *campus*, que proporcionaram momentos de muito aprendizado e enriquecimento cultural.

Estendemos nossos agradecimentos ao Núcleo de Arte e Cultura da UFERSA (NAC), ao Grupo de Choro da UFERSA, bem como a todas(os) as(os) artistas externos que enriqueceram nossas vivências, trazendo um brilho extra às nossas atividades e tornando nosso ambiente ainda mais acolhedor e inspirador.

É importante também expressar a nossa gratidão aos nossos principais apoiadores, o SINASEFE Mossoró e a FUNCERN, que possibilitaram que nossas produções fossem ampliadas em 2022. Seu compromisso com a promoção da educação, da Arte e da Cultura foi de extrema importância para a realização do projeto.

6 REFERÊNCIAS

AVELAR, Romulo. **O Averso da Cena**. São Paulo: Perspectiva, 2010.

BARBOSA, Ana Mae; CUNHA, Fernanda (Org.). **Abordagem Triangular no ensino das Artes e Culturas Visuais**. São Paulo: Cortez Editora, 2010.

BRECHT, Bertolt. **Estudos sobre Teatro**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1978.

CASSIRER, Ernst. **Ensaio Sobre o Homem** – Introdução a uma Filosofia da Cultura Humana. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

POTIGUARISE: CULTURA NORTE-RIO-GRANDENSE EM AÇÃO

João Paulo de Sousa Targino¹; Kadydja Karla Nascimento Chagas²

IFRN – *Campus* Natal-Centro Histórico;

Área temática: Cultura

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo proporcionar o resgate da cultura local por de ações dialógica e de reconhecimento da identidade por meio das manifestações culturais no IFRN Campus Natal – Centro Histórico. Como objetivos Específicos: 1) Fortalecer o eixo cultural como forma de potencializar as manifestações culturais. 2) Promover um evento de caráter expositivo e visibilidade cultural, histórico e social entorno do Campus Natal - Centro Histórico. 3) Produzir e dialogar com os grupos culturais. 4) Desenvolver oficinas como forma de conscientização da arte local. O potiguar tem essa denominação por fazer referência ao cidadão que nasceu no estado do Rio Grande do Norte. Nesse sentido, o nome "Potiguarise" adiciona como uma forma de identificação ao resgate e o despertar da curiosidade histórica e cultural. Observa-se na região de Natal/RN a importância dos grupos etnográficos do bairro das Rocas, ou seja, o reconhecimento na valorização dessas diversas culturas com tradições costumes e desenvolvimento social na comunidade. O processo de conscientização torna-se essencial na preservação e memória da cultura local do bairro das Rocas. Como caminho metodológico, sistematizamos com reuniões, planejamentos, organização dos recursos, produção de produção de materiais e relatórios. Espera-se como resultado, promover e socializar a cultura local do bairro das Rocas, colaborar na conscientização da arte potiguar, investigar os diálogos nas temáticas de lazer, cultura, memória e formação contínua na aplicação do estudo, acessibilidade cultural pela via sensível, identificação dos grupos locais e Realização do mapeamento etnográfico.

PALAVRAS-CHAVE: Turismo; Cultura; Lazer; Rocas; Identidade.

ABSTRACT

The present study aims to provide the rescue of local culture through dialogical actions and recognition of identity through cultural manifestations at the IFRN Campus Natal - Historical Center. As specific objectives: 1) To strengthen the cultural axis as a way to potentiate cultural manifestations. 2) To promote an event with an exhibition character and cultural, historical and social visibility around Natal – Historical Center . 3) To produce and dialogue with the cultural groups. 4) To develop workshops as a way to raise awareness of local art. Potiguar has this denomination because it refers to the citizen who was born in the state of Rio Grande do Norte. In this sense, the name "Potiguarise" adds as a form of identification to the rescue and the awakening of historical and cultural curiosity. In the Natal/RN region, the importance of the ethnographic groups of the Rocas neighborhood is observed, that is, the recognition in the valorization of these diverse cultures with traditional customs and social development in the com-

munity. The awareness process becomes essential in the preservation and memory of the local culture of the Rocas district. As a methodological path, we systematize with meetings, planning, organization of resources, production of materials and reports. It is expected as a result, to promote and socialize the local culture of the neighborhood of Rocas, to collaborate in the awareness of the potiguar art, to investigate the dialogues in the themes of leisure, culture, memory and continuing education in the application of the study, cultural accessibility through the sensitive way, identification of local groups and the realization of ethnographic mapping.

KEYWORDS: Tourism; Culture; Leisure; Rocas; Identity.

1 INTRODUÇÃO

O presente projeto tem como relevância a construção do reconhecimento da arte potiguar com ênfase no bairro das Rocas. O Potiguarise destaca-se como um espaço para oportunizar ações culturais, fortalecimento no resgate e valorização das diversas manifestações culturais pela via do lazer, do turismo, da memória e do desenvolvimento social de culturas diversificadas e potências culturais em destaque. O público-alvo do projeto foi a comunidade do Bairro das Rocas, assim, analisando o percurso histórico.

O lazer e a cultura popular é o caráter de investigação do projeto. Marcellino (1996) aponta o estudo temático dos equipamentos específicos e não específicos no alinhamento de oportunidades no acesso ao lazer e suas diversas formas de manifestações como aplicação desse lazer. Desse modo, observa-se que, o desenvolvimento historicamente cultural tem uma forte ligação quando se trata de qual tipo de lazer determinada classe social utiliza. O Lazer no bairro das Rocas fica dentro desse contexto quando as suas diversas formas de manifestações culturais oferece o acesso ao lazer.

A relevância deste projeto entra para contribuir no desenvolvimento regional pela via cultural. Este projeto se reveste de importância à medida que se propõe a consolidar a Brinquedoteca como importante equipamento cultural de vivência e construção de saberes na área da ludicidade, destacando elementos da cultura local para serem incorporados às ações desenvolvidas. Podemos destacar ainda, que este projeto também se constitui como um espaço de formação profissional para alunos e servidores do Campus Natal – Centro Histórico, na perspectiva de atender tanto as demandas internas como sociais, contribuindo como laboratório para prática dos cursos Técnico integrado em Lazer e Multimídia, superior e pós-graduação em Gestão Desportiva e de Lazer que se evidencia como espaço de prática profissional e permitindo o diálogo entre a academia e a sociedade.

2 METODOLOGIA

Como metodologia de execução das atividades, dialogamos com reuniões periódicas para construção e processo formativo da ação, assim favorecendo o diálogo com a comunidade e o saber na história do bairro das Rocas. Em seguida, conectamos com a articulação dos componentes curriculares e conhecimento para aprofundamento das ações de análise e processo estrutural para sistematização. Para que todo entendimento ocorresse com êxito, desenvolvemos o mapeamento dialógico e etnográfico, com objetivo de mapear toda zona geográfica e cultural do bairro das Rocas. Na finalização, seguimos para o alinhamento do planejamento das ações para organização do evento cultural Potiguarise, no qual ocorreu com êxito em parceria ao Sarau Canguleiro dialogando com Núcleo de Artes do Campus.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Como resultados alcançados, o projeto desenvolveu ações dialógicas com a comunidade, favorecendo a ampliação e possibilidades de atuação do projeto. Entre os resultados, observa-se a identificação dos grupos locais culturais do bairro das Rocas, assim compreendendo via reconhecimento e preservação da memória das manifestações culturais. A realização do mapeamento etnográfico aconteceu com êxito, como documento de observação e investigação cultural, alinhando o eixo histórico, social e cultural pela via do lazer.

A busca do acesso cultural e quais atividades são evidenciadas como práticas culturais de lazer no entorno do bairro das Rocas. O projeto apresentou o fortalecimento da relação lazer e cultura, conforme ressaltado pelo autor Marcellino. Dessa forma, analisou a cultura como possibilidades de acesso ao lazer com sua dimensão multidisciplinar e interdisciplinar.



Momento da realização do Evento Potiguarise em Parceria com o Sarau Canguleiro.

Fonte: Acervo próprio.

A representação da fotografia ressalta a realização do Evento em uma das práticas de atuação, assim destacando a presença de um grupo de Capoeira em sua apresentação simbólica e

histórica para o bairro das Rocas. O presente evento evidencia como oportunidade de lazer pela via cultural.

O projeto apresentou fragilidades e potencialidades no processo de construção. Entretanto, observa-se as fragilidades como identificação de reconhecimento para fortalecimento da relação cultura e lazer. Nas potencialidades o projeto apresentou resultados importantes, como a forte preservação da cultura local e suas ações para a comunidade ter o lazer como qualidade de vida no âmbito da comunidade.

No desenvolvimento do projeto, ocorreu uma importante entrevista com uma moradora do bairro das Rocas, que assim apresentou a realidade da cultura e do acesso ao lazer no Bairro das Rocas. Dessa forma, observou-se a memória da cultura, do lazer e preservação das festividades culturais de lazer ao acesso para comunidade.

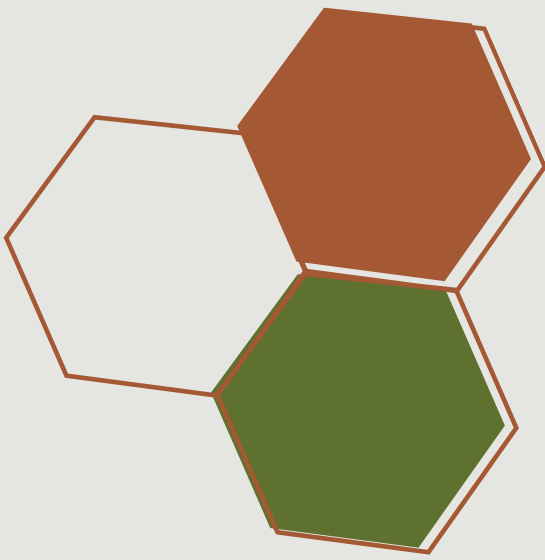
O projeto evidenciou o impacto social e cultural, quando ocorreu o diálogo de compreensão com a comunidade e logo após a realização de um evento de mobilização para comunidade coletivamente sentir o processo de identidade cultural pela via do lazer.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

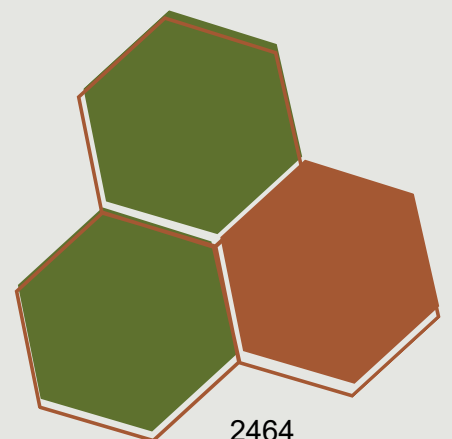
O potiguarise destaca-se em sua relevância cultural pela via do lazer, quando se identifica as práticas culturais e o acesso das práticas culturais como acesso ao lazer. Sendo assim, projeto busca compreender a importância do lazer e da cultura no bairro das Rocas e como foi abordado e como sua construção ocorreu. Nesse sentido, observa-se as práticas sendo evidenciada no lazer, mas sendo colocada como cultura. Dessa forma, analisa que a cultura é um meio de lazer pelas manifestações.

REFERÊNCIAS

- CAMARGO, Luiz Octávio de L. **O que é lazer**. São Paulo: Brasiliense, 1986.
- DUMAZEDIER, J. **Lazer e cultura popular**. São Paulo: Perspectiva, 1973.
- GURGEL, Tarcísio. **Introdução à cultura do rio grande do norte**. João Pessoa: Editora Grafset, 2003.
- LARAIA, Roque de B. **Cultura: um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Zahar, Antecedentes históricos do conceito cultura, 2001.
- LIMA, Daniel Luiz Sousa de. **Cultura e educação: contribuição à valorização do patrimônio afrobrasileiro na cultura potiguar**. 2019.
- MARCELLINO, N.C. **Estudos do Lazer. Uma introdução**. Campinas: Autores Associados, 1996.
- RIBEIRO, D. **Teoria do Brasil**. Petrópolis: Ed. Vozes, 1985.



DIREITOS HUMANOS E JUSTIÇA



“SAINDO DO ARMÁRIO”: CONSTRUINDO UMA AUTOIDENTIDADE POSITIVA.

Kleber Luiz Gavião Machado de Souza¹; Júlio César Vieira de Alencar² e Maria Clara da Silva Bezerra³; Livia Maria Rodrigues Garcia⁴; Hadassa Sicilia Pontes Bezerra⁵; Tiago César Lima Soares⁶

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi ⁶ Coletivo Byreçá Foto Potiguar

Área temática: Cultura

RESUMO

O projeto de extensão “Saindo do Armário”, realizado no campus São Paulo do Potengi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN-SPP) teve como objetivo a elaboração de um ensaio fotográfico com alunas e alunos, servidoras e servidores, do setor público e terceirizado, que se autodeclaram como pretos, pardos e indígenas no momento da realização do convite para a participação no ensaio. A iniciativa extensionista visa proporcionar a construção de um processo de letramento racial na comunidade escolar. Além disso, é uma forma de abordar as discussões sobre a questão do negro, processos de heterodeidentificação, relações étnico-raciais, bem como esclarecer e celebrar os 10 anos de Lei de Cotas no Brasil (2012). O projeto é a replicação de uma primeira iniciativa elaborada em 2019 pelo professor Gilson Rodrigues no campus de Pau dos Ferros (IFRN-PDF) e que também está sendo reproduzido nos campi Apodi, Natal-Zona Norte e São Paulo do Potengi através do Núcleo de Estudos Afrobrasileiros e Indígenas (NEABI-IFRN). A metodologia de trabalho se deu a partir da formação teórica, divulgação do projeto na escola, elaboração de um formulário-convite, seleção dos fotografados e realização do ensaio fotográfico.

PALAVRAS-CHAVE: Letramento Racial. Heteroidentificação. Lei de Cotas. Branquitude. Identidade Racial.

ABSTRACT

The extension project “Coming Out of the Closet (Saindo do Armário in Portuguese), carried out at the São Paulo do Potengi campus of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN-SPP) aimed to prepare a photo essay with students and workers from public and outsourced sectors who identify as black, brown and indigenous at the time of the invitation to participate in the essay. The extensionist initiative aims to provide for the construction of a process of racial literacy in the school community. In addition, it is a way of approaching discussions on the issue of black people, processes of hetero-identification, ethnic-racial relations, as well as clarifying and celebrating the 10 years of the Quota Law in Brazil (2012). The project is the replication of a first initiative prepared in 2019 by Professor Gilson Rodrigues on the Pau dos Ferros campus (IFRN-PDF) which is also being reproduced on the Apodi, Natal-Zona Norte and São Paulo do Potengi campuses by the Center for Afro-Brazilian and Indigenous Studies (NEABI-IFRN). The work methodology was based on theoretical training, dissemination of the project at school, elaboration of an invitation form, selection of those photographed and carrying out the photo essay.

KEYWORDS: Racial Literacy. Hetero-identification. Quota Law. Whiteness. Racial Identity.

1 INTRODUÇÃO

Durante os últimos anos o Núcleo de Estudos Afrobrasileiros e Indígenas (NEABI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte campus São Paulo do Potengi (IFRN) tem atuado dentro e fora dos muros da escola discussão sobre as relações étnico-raciais através de eventos, pesquisa, extensão, cine debate, exposição fotográfica, presença de lideranças quilombolas, artistas e intelectuais pretos.

Especificamente em São Paulo do Potengi a atuação do NEABI-SPP tem sido responsável por fomentar um conjunto de experiências e debates entre servidores, alunos, terceirizados e comunidade externa acerca de questões sobre diversidade, racismo, letramento racial, branquitude, dentre outros temas essenciais às discussões que envolvem o cumprimento de uma demanda iniciada com a promulgação de leis 10.639/2003 e a 11. 645/2008, que versam sobre a obrigatoriedade do ensino da história e cultura afro-brasileira e indígena na Educação Básica.

Além disso, temos a realidade institucional construída a partir da lei 12.711/2012, que dispõe sobre a reserva de vagas nas universidades e instituições federais de ensino técnico de nível médio para estudantes autodeclarados pretos, pardos e indígenas. O processo de construção das políticas educacionais públicas afirmativas no curso dos últimos 20 anos levou a sociedade brasileira a refletir (mesmo a contragosto) quem é negro ou indígena no Brasil, principalmente a partir de várias discussões sobre a validade/efetividade dos processos de *autodeclaração*¹ e *heteroidentificação*² dos candidatos cotistas e as inúmeras fraudes promovidas principalmente por pessoas brancas dentro dos processos seletivos muitas vezes justificadas por delírios de subjetividade que são a expressão do chamado “*pacto narcísico da branquitude*”³ (BENTO, 2022).

A partir do exposto e visando contribuir com o debate, o projeto "Saindo do Armário" teve como objetivo construir um processo de *letramento racial*⁴ para pessoas autodeclaradas

¹ A *autodeclaração étnico-racial* “é o método de identificação racial que tem como pressuposto a ideia de que a identidade racial se relaciona à subjetividade, cabendo somente ao indivíduo atribuir-se identidade” (RIOS, 2018, p.225).

² Por sua vez, a *heteroidentificação* corresponde a um “método de identificação que utiliza a avaliação de um terceiro para a identificação étnico-racial de um indivíduo. Ela pode se valer de diversos critérios, tais como elementos biológicos, como o fenótipo e a cor da pele; ancestralidade, ou até mesmo servir-se do construccionismo identitário” (RODRIGUEZ apud RIOS, 2018, p.224).

³ Segundo Cida Bento (2022, p.15), corresponde a “um pacto de cumplicidade não verbalizado entre pessoas brancas, que visa manter seus privilégios” (BENTO, 2022, p.15).

⁴ De acordo com Neide Aparecida Almeida (2017) o *letramento racial* “remete à racialização das relações”, ou seja, a percepção do “estabelecimento arbitrário de direitos e lugares hierarquicamente diferentes para brancos e

pretas, pardas (negras) e indígenas através de convites às pessoas advindas destes grupos étnico-raciais por meio de um ensaio fotográfico e da organização de uma exposição itinerante como forma expor a diversidade étnica do nosso campus.

O projeto foi executado entre os meses de agosto de 2022 e abril de 2023. Os resultados esperados a curto prazo são a construção de um acervo imagético do campus, lançamento da exposição fotográfica em conjunto com palestras acerca do letramento racial, exposição itinerante em escolas e outros espaços públicos do município de São Paulo do Potengi e cidades vizinhas e uma exposição virtual. A longo prazo, esperamos que o projeto ajude na construção de um debate sobre a diversidade fenotípica da população negra e indígena e no fortalecimento de sua autoestima.

2 METODOLOGIA

A metodologia de trabalho do projeto se constituiu a partir de quatro eixos: 1. Formação teórica dos bolsistas e discentes voluntários sobre categorias teóricas essenciais a atividade de heteroidentificação de pessoas pretas, pardas e indígenas através de reuniões presenciais; 2. Elaboração e circulação de material de divulgação do projeto em diferentes formatos, plataformas e estratégias; 3. Veiculação de formulário-convite ou inscrição presencial; 4. Realização e divulgação do ensaio fotográfico. Para o processo de formação dos bolsistas, os discentes receberam textos sobre letramento racial, racismo estrutural e branquitude, totalizando seis leituras para a produção de fichamentos. O intuito foi proporcionar o arcabouço teórico para a discussão qualificada do projeto, produção de textos acadêmicos e para o processo de heteroidentificação que fez parte da seleção para as fotografias.

Sobre a produção de material de divulgação, foram discutidas nas reuniões as estratégias de circulação do projeto na escola e a produção de identidade visual, como logomarca e cards informativos para as redes sociais. As estratégias utilizadas foram: afixação de cartazes físicos em papel em pontos estratégicos da escola, visitas nas salas das turmas de integrado, busca individual por interessados nos corredores a partir de processo de heteroidentificação, ponto fixo de inscrição e divulgação virtual via grupos de *whatsapp* da escola e *instagram* do NEABI-SPP. Sobre o tópico do ensaio fotográfico, a sessão de fotos do projeto foi realizada dia 02 de

não-brancos, que legitima uma pretensa supremacia do branco” bem como corresponde a um conjunto de habilidades que ajudam no processo de desconstrução de formas de pensar e agir que foram naturalizadas pelo racismo (ALMEIDA, 2017).

fevereiro de 2023, das 9h da manhã até as 16h da tarde, na sala de Videoconferência do campus, com a participação especial do fotógrafo potiguar Tiago Lima⁵. Foram realizados registros de 37 pessoas, entre alunos, servidores e trabalhadores terceirizados. Durante os meses de fevereiro e março de 2023 aconteceu o processo de edição de aproximadamente 250 fotografias que foram publicizadas para a comunidade no *instagram* do NEABI-SPP e através de um *drive*. Selecionamos 40 registros que comporão as futuras exposições do projeto.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Compreendemos que ao se reunir pessoas negras e indígenas para um ensaio fotográfico contribuimos para a construção de um processo empírico de letramento racial a partir da percepção da diversidade dos corpos negros e indígenas, a compreensão das relações entre auto-declaração e heteroidentificação e a abertura de um debate racial mais qualificado dentro do nosso cotidiano institucional. Muitas das pessoas que participaram da construção do ensaio fotográfico (até mesmo a nossa discente bolsista) não se consideravam não se consideram pessoas negras por acharem que não eram “escuras” o suficiente. Entretanto, a formação histórica do Brasil é atravessada pela miscigenação da população negra vinda de África com outros grupos, como brancos e “índios”, principalmente por meio da violência.

Apesar de considerar a iniciativa do projeto exitosa, uma das principais dificuldades foi articular ações conjuntas com os demais campi que replicaram a ação extensionista (Apodi, Natal-Zona Norte e Pau dos Ferros), visto que, os projetos andaram em velocidades distintas. Isso acabou gerando um certo descompasso no uso do tempo. Por fim, uma outra questão digna de nota são as dificuldades ligadas a apoio financeiro para o custeio de impressão das fotografias. Cabe lembrar que um projeto como esse é um importante canal de divulgação das políticas afirmativas da instituição.

De forma objetiva, ao final do projeto construímos um acervo de mais de 250 fotos dos envolvidos que serão utilizadas (com a devida autorização) em exposições fotográficas virtuais e físicas, divulgadas em meios digitais, redes sociais e em espaços como escolas públicas dos

⁵ Tiago Lima nasceu em Natal em 1984, herdou o interesse pela fotografia do seu pai. Em 2006 começou a trabalhar de assistente fotográfico e em 2009 saiu do Atelier Fotográfico para assumir a função de repórter fotográfico do Novo Jornal onde permaneceu durante três anos. Neste mesmo período já realizava trabalhos como fotógrafo freelancer no mercado de Natal e outros centros próximos. Teve sua colaboração na parte organizadora da I Semana Potiguar de Fotografia em 2010. Atualmente é membro-fundador do Coletivo Byreçá Foto Potiguar, atuante no núcleo da foto e atende o mercado local e nacional em publicações e clientes diretos.

municípios onde o projeto foi replicado e nos campi do próprio IFRN. Além disso, consideramos que a iniciativa foi essencial para abrimos mais um veio no debate sobre a diversidade fenotípica da população negra e indígena e a importância de políticas públicas que ajudem a equalizar a dívida histórica que o estado brasileiro possui com a população negra e indígena do país, vítimas de toda a sorte de colonização, escravização, genocídio, teorias raciais, violência policial, exclusão etc. Por fim, fortalecemos a autoestima de pessoas pretas, pardas e indígenas que se mostraram extremamente satisfeitas com os resultados do projeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em 2022, a lei 12.711/2012, mais conhecida como a “lei de cotas raciais”, completou 10 anos de existência no Brasil e foi responsável por uma profunda alteração no perfil socioeconômico e étnico das instituições de ensino público no Brasil através da reserva de vagas para pessoas autodeclaradas e heteroidentificadas como pretas, pardas e indígenas. Como forma de ampliar a discussão sobre as identidades raciais e celebrar o décênio da lei de cotas no Brasil, o projeto “Saindo do Armário” teve como objetivo construir um processo de letramento racial para pessoas autodeclaradas pretas, pardas (negras) e indígenas através de convites às pessoas advindas destes grupos por meio de um ensaio fotográfico e da organização de uma exposição itinerante como forma expor a diversidade étnica do nosso campus.

Assim, o projeto buscou discutir através de todo o processo de convite, conscientização, questionamento e registros imagéticos mostrar que a ideia de um “negro ideal” é uma construção do racismo e da branquitude. Existem pessoas negras de pele mais clara, cabelo ondulado, muitos com feições indígenas etc. Todos eles precisam ser vistos e reconhecidos em suas diferenças e direitos. Dessa forma, o projeto buscou ser um veículo para que o debate sobre a construção das identidades raciais seja estimulado, buscando valorizar e incentivar a autodeclaração de pessoas negras e indígenas. “Saindo do Armário” foi um convite para que a comunidade escolar do IFRN de São Paulo do Potengi veja a si mesma de outra forma, buscando a construção de uma autoidentidade positiva.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, N. A. **Letramento racial**: um desafio para todos nós. Disponível em: <<https://www.geledes.org.br/letramento-racial-um-desafio-para-todosnos-por-neide-de-almeida/>>.

ALMEIDA, S. Três concepções de racismo: individualista, institucional e estrutural. In: _____. **Racismo estrutural** (Coleção Feminismos Plurais). São Paulo: Jandaíra, 2020, pp. 35-57.

BENTO, C. O pacto narcísico. In: _____. **O pacto da branquitude**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022, pp. 15-21.

MUNANGA, K. A difícil tarefa de definir quem é negro no Brasil. Entrevista. **Revista Estudos Avançados**, n.18, São Paulo, p. 51 - 56, 01 jan. 2004.

RIBEIRO, D. **Pequeno manual antirracista**. Companhia das Letras, São Paulo: 2019.

RIOS, R. R. Pretos e pardos nas ações afirmativas: desafios e respostas da autodeclaração e da heteroidentificação. In: DIAS, G. R. M e TAVARES JUNIOR, P. R. F (orgs.). **Heteroidentificação e cotas raciais**: dúvidas, metodologias e procedimentos. 1ª edição. Canoas: IFRS, 2018. p. 215-250.

VIEIRA, Bárbara Danielle Morais. Letramento racial: da emergência de uma formulação. **Revista Espaço Acadêmico**, v.21, pp. 53-64, Disponível em:< <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/60366>>

CENTRO DE PROMOÇÃO À SAÚDE DA PESSOA IDOSA DO IFRN – CAMPUS NATAL-CENTRAL

Miguel Victor de Oliveira Sousa¹; Danilo Wandson Firmino de Araújo² e Gustavo André Pereira de Brito³

^{1,2,3} IFRN – *Campus Natal Central*

Área temática: Direitos Humanos e Justiça

RESUMO

Durante toda a nossa vida versamos por uma qualidade de vida e é justamente na terceira idade que essa busca fica mais evidente. Diante da realidade inquestionável das transformações demográficas iniciadas no último século e que nos fazem observar uma população que cada vez mais envelhece, evidencia-se a importância de garantir as pessoas idosas não só uma sobrevivência maior, mas também uma boa qualidade de vida, para isso foi criado o Projeto CENTRO DE PROMOÇÃO À SAÚDE DA PESSOA IDOSA, no IFRN/Natal-Central, cujo objetivo é realizar atividades educativas, culturais, de esporte e de lazer, através de ações de extensão, indissociadas, do ensino e da pesquisa, por meio de uma equipe multiprofissional. Quanto a metodologia foram propostas atividades físicas, cognitivas e artísticas, duas vezes por semana, 45 minutos por atividade, sendo permitida a inscrição em até quatro diferentes modalidades, sendo elas: hidroginástica, natação, dança, musculação, consciência corporal, karatê, ballet, exercício da memória, grupo de acolhimento e interação (psicologia), inglês, desenho, música, coral, corte e costura. Ao longo de 2022 foram atendidas 847 pessoas idosas, totalizando 215.138 atendimentos anuais. Em avaliação recente pelo Conselho Estadual dos Direitos da Pessoa idosa do RN, o projeto demonstra cumprir com seu papel social, oportunizando às pessoas idosas o resgate da cidadania e o acesso às atividades de maneira gratuita, contextualizada e integral naquilo que se propõe fazer, contribuirá para a redução das desigualdades sociais, prevenindo as fragilidades, incapacidades e reduzindo os riscos do agravamento da saúde, especialmente na parcela da população com menos recursos.

PALAVRAS-CHAVE: Pessoa Idosa. Centro de Convivência. Educação. Atividades de Extensão.

ABSTRACT

Throughout our lives we have talked about quality of life and it is precisely in old age that this quest becomes more evident. Faced with the unquestionable reality of the demographic transformations that began in the last century and that make us observe a population that is increasingly aging, the importance of guaranteeing the elderly not only a longer survival, but also a good quality of life, is evident. For this purpose, the Project CENTRO DE PROMOÇÃO À SAÚDE DA PESSOA ELDERLY was created, at IFRN/Natal-Central, whose objective is to carry out educational, cultural, sports and leisure activities, through extension actions, inseparable from the teaching and research, through a multidisciplinary team. As for the methodology, physical, cognitive and artistic activities were proposed, twice

a week, 45 minutes per activity, being allowed to register in up to four different modalities, namely: water aerobics, swimming, dance, bodybuilding, body awareness, karate, ballet, memory exercise, host group and interaction (psychology), English, drawing, music, choir, sewing. Throughout 2022, 847 elderly people were served, totaling 215,138 annual visits. In a recent assessment by the State Council for the Rights of the Elderly Person of RN, the project demonstrates that it fulfills its social role, providing opportunities for elderly people to rescue their citizenship and access to activities free of charge, contextualized and integral in what it proposes to do. , will contribute to the reduction of social inequalities, preventing weaknesses, disabilities and reducing the risks of worsening health, especially in the portion of the population with fewer resources.

KEYWORDS: Elderly. Living Center. Education. Extension Activities.

1 INTRODUÇÃO

A chegada à Terceira Idade, que no Brasil se traduz aos anos 1960, traz consigo limitações sobre um corpo já muito vivido. Já não se tem a mesma vitalidade, a rapidez dos movimentos e do raciocínio, a mesma coordenação motora da época da juventude. Há mais tempo disponível, mas algumas pessoas idosas, não sabem o que fazer com ele.

Contudo, o envelhecimento não significa perda, afastamento e negação, pois mesmo apresentando, por vezes, problemas de saúde, pessoas idosas podem manter uma vida ativa com motivação e disposição ocupando melhor seu tempo livre, e, conseqüentemente, usufruindo de uma velhice com ganhos para a saúde e qualidade de vida.

Com o crescente aumento na expectativa de vida dessa população, vários estudos têm sido desenvolvidos de modo a contribuir para a melhoria da qualidade de vida. Aliado a isso, a iniciativa privada e o poder público, têm desenvolvido programas e projetos de extensão com atividades aeróbicas, cognitivas, de consciência corporal, esportivas e musicais e de lazer, que trazem grandes benefícios para as pessoas idosas.

Pensando nisso, o Programa Centro de Promoção à Saúde da Pessoa Idosa é realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, campus Natal-Central e tem como por intuito oportunizar, gratuitamente, a pessoas idosas com mais de 60 anos, atividades que estimulem o bem-estar social, físico e mental, como também a melhoria de qualidade de vida.

Tendo como objetivo oportunizar, a pessoas idosas, melhoria na qualidade de vida a partir de atividades educativas, culturais, de esporte e de lazer, através de ações de extensão, indissociadas, do ensino e da pesquisa, contribuindo com a saúde biopsicossocial, por meio de uma equipe multiprofissional.

Sendo importante destacar que oportunizar melhoria na saúde física e psicológica da

pessoa idosa, permitiu aos alunos bolsistas do ensino técnico do IFRN e os universitários colocar em prática seus conhecimentos junto as pessoas idosas, trabalhando não só extensão, mas sendo inseridos no ensino e na pesquisa.

FOTO 1 - HIDROGINÁSTICA



Fonte: Acervo próprio, 2022

2 METODOLOGIA

Quanto a metodologia do trabalho, cada uma das ações teve uma metodologia específica, quais sejam:

Na Extensão são propostas atividades físicas, cognitivas e artísticas, duas vezes por semana, 45 minutos por atividade, sendo permitida a inscrição em até quatro diferentes modalidades, sendo elas: hidroginástica, natação, dança, musculação, consciência corporal, karatê, ballet, exercício da memória, grupo de acolhimento e interação (psicologia), inglês, desenho, música, coral, corte e costura.

No Ensino foram oportunizados cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) de 20h, 100h, 140h e 200h, tanto para as pessoas idosas quanto para profissionais da rede de atenção à pessoas idosas do RN, com possibilidade de participação em quantos cursos desejasse, sendo necessário apenas ter vagas.

Já a Pesquisa funciona por demanda, o projeto está aberto a universidades e demais instituições de ensino, principalmente, as que oferecem mestrado e doutorado. Além de oportunizar aos profissionais e bolsistas que atuam no projeto, a iniciação à pesquisas internas do próprio projeto.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O envelhecimento populacional brasileiro é uma realidade. A prática de atividade torna-se fundamental para a pessoa idosa, não só na prevenção de doenças, como na reabilitação de suas habilidades motoras, cognitivas e sociais, promovendo um estilo de vida saudável que é fator preponderante para a melhoria da qualidade de vida.

Pensando nisto, foram contratados profissionais e estudantes de diversas áreas, dentre elas a de educação física, responsáveis por levar a prática dos exercícios físicos para todos os participantes, visando a busca na qualidade de vida e dos demais benefícios que a área oferece, como o controle da diabetes, hipertensão; controle motor; aumento da força muscular para uma maior independência, tudo isso no intuito de gerar uma melhoria da autoestima e principalmente na saúde mental da pessoa idosa. Essa equipe é responsável pelo desenvolvimento de atividades como Hidroginástica, Natação, Dança, Musculação, Consciência Corporal, Karatê e Ballet.

Além de profissionais e estudantes de psicologia, enfermagem, pedagogia e áreas afins que trabalharam as atividades cognitivas e artísticas, tais como: Exercício da Memória, ATIVAMENTE (grupo de acolhimento e interação), Desenho, Música, Coral, Corte e Costura. Além de cuidados da equipe de enfermagem com HiperDia (atendimentos individuais para o controle da hipertensão arterial e diabetes) e CuidARTE (cuidado por meio de atividades artísticas, lúdicas), sempre sendo responsáveis por desenvolver saúde mental e a socialização das pessoas idosas, conseqüentemente desenvolvendo a inclusão social.

Os cursos oferecidos procuraram atender à demanda específicas das pessoas idosas, sendo ofertados cursos para as próprias pessoas idosas quais sejam: FIC em Educação Financeira, FIC em Empreendedorismo, FIC em Segurança Doméstica, FIC em Segurança Alimentar, FIC em Relações Intergeracionais, FIC em Direitos e Deveres da Pessoa Idosa (cada um de 20h); além do curso Alfabetização de Pessoas Idosas (100 horas); e o curso de Inclusão Digital (140 horas); bem como para os profissionais da rede de atenção à pessoa idosa, sejam eles médicos, enfermeiros, assistentes sociais, psicólogos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, educadores físicos, cuidadores de idosos, entre outros, com atuação nos setores público, privado ou terceiro setor, além de pessoas da comunidade e familiares de idosos, tais como: FIC em Atendimento Humanizado, Estatuto do Idoso/Legislações Correlatas, Direitos Humanos, Sociais e Políticos da Pessoa Idosa, Dimensões de Gênero e Sexualidade da Pessoa Idosa (cada um de 20h) e curso de Cuidador de Idosos (200h).

FOTO 2 – INCLUSÃO DIGITAL



Fonte: Acervo próprio, 2022

Ao longo da execução do projeto, foram atendidas na Extensão 847 pessoas idosas com atividades diárias, totalizando 215.138 Atendimentos anuais. No Ensino foram atendidas 636 pessoas idosas, além de 276 profissionais da rede de atenção à pessoa idosa. E na Pesquisa participaram 425 pessoas idosas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto foi executado em sua plenitude. Com todos os objetivos alcançados e com um grande desejo da continuação, no qual permitirá ampliar os resultados, garantindo um relevante impacto positivo na vida dessa população tão necessitada de atenção e cuidados.

Através do exposto é possível inferir que a equipe esteve bem alinhada quanto às suas funções e atribuições, repassando semanalmente para a coordenação as suas estratégias e atuações e buscando realizar uma prática multidisciplinar entre os setores do projeto (administrativo, educação física, psicologia, pedagogia e enfermagem).

Desta maneira, o projeto cumpre com seu papel social, oportunizando às pessoas idosas o resgate da cidadania e o acesso às atividades de maneira gratuita, contextualizada e integral naquilo que se propõe fazer, além de ter qualificado profissionais para atuação com pessoas idosas no Rio Grande do Norte.

Por esse motivo os investimentos em políticas públicas devem ser assegurados e incentivados, para que haja uma transformação na realidade brasileira, em especial a população do Rio Grande do Norte.

AGRADECIMENTOS

O Projeto Centro de Promoção à Saúde da Pessoa Idosa do IFRN – campus Natal Central, em 2022, recebeu um financiamento da Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos da Pessoa Idosa do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos - SNDPI/MMFDH.

REFERÊNCIAS

AREOSA, Sílvia Coutinho; BEVILACQUA, Patrícia; WERNER, Juliana. Representações sociais do idoso que participa de grupos da terceira idade no município de Santa Cruz do Sul. In: PROEXT. **Estudos interdisciplinares sobre o envelhecimento**. Vol.5. Porto Alegre, 2003, p.81-100.

CAMARANO, Ana Amélia; PASINATO, Maria Tereza; LEMOS, Vanessa Regina. Cuidados de longa duração para a população idosa: uma questão de gênero? In: NERI, Anita Liberalesco. **Qualidade de vida na velhice: enfoque multidisciplinar**. 2. ed. – Campinas: Editora Alínea, 2011.

FOGAÇA, Maria Cristina; COSTA, Braga Hortelli. **Reflexões sobre o envelhecimento: faculdade aberta para a terceira idade**. São Paulo, Editora Alínea, 2011.

MELO, Victor Andrade de. Importância da recreação e do lazer. In: SILVA, Débora Alice Machado da; STOPPA, Edmur Antonio; ISAYAMA, Helder Ferreira; MARCELLINO, Nelson Carvalho (Orgs.). **Cadernos interativos: elementos para o desenvolvimento de políticas, programas e projetos intersetoriais, enfatizando a relação lazer, escola e processo educativo**. Brasília: Editora Ideal, 2011.

PROJETO ELEVAÇÃO DE ESCOLARIDADE NO SISTEMA PRISIONAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Alberico Teixeira Canario de Souza¹; Bruna Louise², Nicole Varela³, Adélia Victorya⁴, Francisco Augusto Cruz de Araújo⁷, Edneide da Conceição Bezerra⁶

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – *Campus Natal-Zona Leste*

Área temática: Direitos Humanos e Justiça

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar o projeto de extensão desenvolvido pelo Campus Avançado Natal Zona Leste, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), intitulado "Elevação de Escolaridade no Sistema Prisional do Rio Grande do Norte - ELEVA". A metodologia do Projeto consistiu na oferta de aulas síncronas semanais nas disciplinas de matemática, ciências e sociologia, com foco em temas transversais e redação, no período de julho de 2022 a fevereiro de 2023. O projeto foi direcionado a três turmas do sistema prisional do Rio Grande do Norte, totalizando 70 alunos. Os resultados positivos obtidos com este projeto apontam para a elevação das notas dos estudantes e submissão aos exames ENCCEJA e ENEM PPL como indicadores promissores para o investimento em educação dentro do sistema prisional, observando, a partir dos resultados positivos, alternativas para se contribuir para a redução da reincidência e para a promoção da ressocialização.

PALAVRAS-CHAVE: Educação a Distância. Educação Prisional. Sistema Prisional. Ressocialização.

ABSTRACT

This paper aims to present the extension project developed by the Advanced Campus Natal Zona Leste, of the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN), entitled "Elevation of Schooling in the Prison System of Rio Grande do Norte - ELEVA." The project's methodology consisted of offering weekly synchronous classes in the subjects of Mathematics, Science, and Sociology, with a focus on cross-cutting themes and

writing, from July 2022 to February 2023. The project targeted three classes in the prison system of Rio Grande do Norte, with a total of 70 students. The positive results obtained with this project point to an improvement in students' grades and their participation in the ENCCEJA and ENEM PPL exams, which are promising indicators for investing in education within the prison system. Based on these positive outcomes, alternative approaches can be considered to contribute to reducing recidivism and promoting rehabilitation.

KEYWORDS: Distance Education. Prison Education. Prison System. Resocialization.

1. INTRODUÇÃO

A busca por uma sociedade mais inclusiva e equitativa tem impulsionado diversas iniciativas educacionais voltadas para grupos historicamente marginalizados. Entre esses grupos, destacam-se as pessoas privadas de liberdade, cujo acesso à educação de qualidade tem sido uma questão crucial no cenário contemporâneo. A educação no sistema prisional desempenha um papel transformador ao oferecer oportunidades para a ressocialização e reintegração desses indivíduos na sociedade pós-cárcere. Nesse contexto, o presente resumo expandido tem como objetivo apresentar o projeto de extensão desenvolvido pelo Campus Avançado Natal Zona Leste, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), intitulado "Elevação de Escolaridade no Sistema Prisional do Rio Grande do Norte - ELEVA".

O projeto visa suprir a carência educacional enfrentada por pessoas privadas de liberdade, concentrando-se na preparação para o Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA) e o Exame Nacional do Ensino Médio para Pessoas Privadas de Liberdade (ENEM PPL). Estes exames representam oportunidades cruciais para a obtenção de certificação de ensino fundamental e médio, bem como a abertura de portas para o ensino superior. No entanto, a preparação para esses exames requer um ambiente educacional favorável, recursos adequados e suporte pedagógico específico, aspectos muitas vezes ausentes no contexto prisional.

Ao abordar essa lacuna, o projeto "Elevação de Escolaridade no Sistema Prisional do Rio Grande do Norte - ELEVA" se ofereceu aulas preparatórias com objetivo de capacitar os participantes para o enfrentamento dessas avaliações de forma exitosa. As aulas foram desenvolvidas por uma equipe de docentes e estudantes dos cursos do IFRN, levando em consideração a singularidade do público-alvo e as particularidades do ambiente prisional. Além

do conteúdo curricular, as atividades do projeto também fomentaram o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, autoconfiança e autoestima, essenciais para o êxito acadêmico e a reintegração social.

2. METODOLOGIA

A metodologia do Projeto Eleva consistiu na oferta de aulas síncronas semanais nas disciplinas de matemática, ciências e sociologia, com foco em temas transversais e redação, no período de julho de 2022 a fevereiro de 2023. O projeto foi direcionado a três turmas do sistema prisional do Rio Grande do Norte, totalizando 70 alunos.

Conforme as especificidades da turma, o projeto teve a preocupação de construir um plano de ensino para cada disciplina, abordando conteúdos pertinentes aos exames ENCCEJA e ENEM PPL. Além disso, foram incorporados temas transversais de relevância social, promovendo reflexões e discussões sobre cidadania, ética e inclusão. As aulas semanais ocorreram de forma síncrona na modalidade a distância, tendo como apoio um material didática adaptado para o contexto prisional, contendo explicações claras, exemplos práticos e exercícios.

Além das aulas expositivas, foram realizadas sessões de debates e discussões sobre os temas transversais, incentivando a participação ativa dos alunos e a troca de ideias. Ao longo do projeto, foram realizadas avaliações periódicas para monitorar o progresso dos alunos e ajustar a abordagem pedagógica conforme necessário.

3. RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A educação é uma das principais ferramentas para a ressocialização de detentos. Em toda a esfera nacional, existe um esforço conjunto de todos os estados no planejamento de ações, sobretudo na área da educação, na construção de uma nova forma de aprisionamento do Brasil.

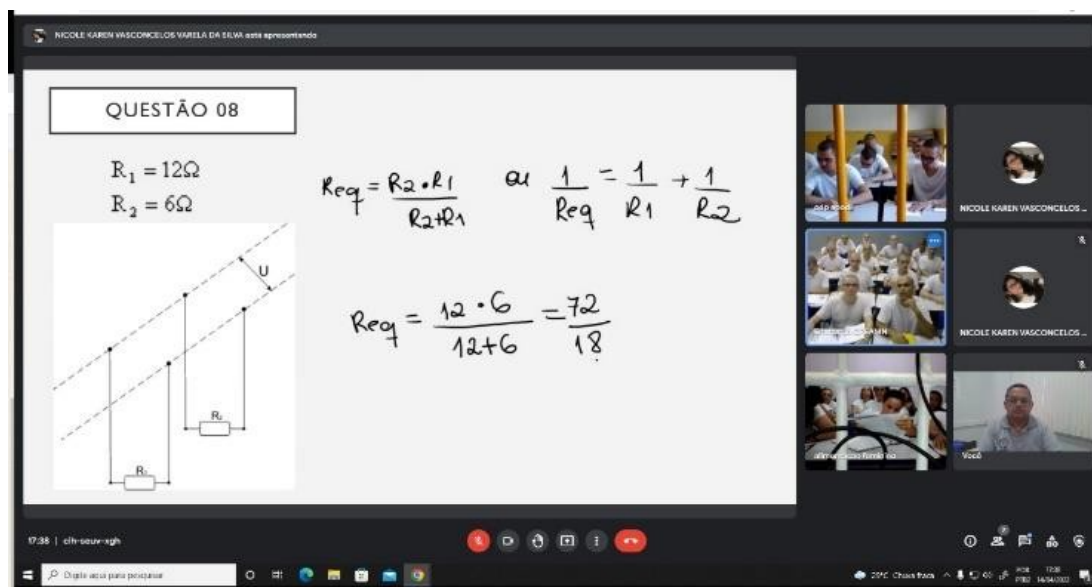
Alguns resultados de oferta de assistência educacional no Brasil demonstram vantagens que transcendem o desenvolvimento escolar dos apenados, mas que também contribuem com a gestão das prisões. Experiências demonstram que a oferta de educação nos presídios, por meio de atividades formais ou complementares, reduz o número de rebeliões e oferecem aos alunos uma melhor inserção social, por meio de sociabilidades mediadas pelo diálogo, pelo conhecimento, pela racionalidade. As práticas violentas características do ambiente prisional

são minimizadas e colaboram para a construção de novos projetos de vida mediados pela educação e não mais pelo crime.

Apesar de esbarrar nas questões estruturais, percebeu-se que é preciso dar início a uma nova estratégia de reintegração da massa encarcerada, apesar da resistência de grupos conservadores que compreendem as prisões como espaços de sofrimento, de fome, de tortura e de medo, conforme demonstrou Foucault (1987), Goffman (1980) e Wacquant (2001). Na área da Educação, surgiram uma série de iniciativas que já demonstram a possibilidade de implementação de uma nova perspectiva inclusiva, pautada na ressignificação da vida dos sujeitos encarcerados, na elevação de sua escolaridade, na oferta de profissionalização e na redução da pena por meio dos estudos.

Com o acesso a aulas preparatórias para os exames, os detentos podem ter a oportunidade de se qualificarem e se prepararem para o mercado de trabalho, o que aumenta suas chances de reinserção na sociedade após o cumprimento da pena. Com a oferta de aulas preparatórias, os detentos têm a oportunidade de estudar e se preparar para os exames, o que pode colaborar para a melhoria da qualidade da educação e, conseqüentemente, da formação dessas pessoas.

Figura 1: Aula de matemática para alunos privados de liberdade



Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada

Ao preparar os detentos para os exames do ENCCEJA e ENEM PPL, o projeto de extensão contribuiu para a formação de cidadãos mais capacitados e preparados para o convívio em sociedade. A ação envolveu professores, alunos, várias instituições parceiras e evidenciou

a possibilidade de mudança social. Entre os resultados, evidenciam-se a elevação das notas dos estudantes e submissão aos exames ENCCEJA e ENEM PPL.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização deste projeto de Elevação da escolaridade para alunos no sistema prisional, podemos concluir que a educação é uma ferramenta fundamental para a ressocialização e reinserção desses indivíduos na sociedade. Durante a realização do projeto, os alunos tiveram acesso a conteúdos de Matemática, Ciências e Temas Transversais além de orientações para o Enem e o ENCCEJA.

Observamos um grande interesse dos participantes em aprender e um aumento significativo na autoestima e autoconfiança dos mesmos. Além disso, cada momento síncrono proporcionou uma oportunidade para troca de experiências e para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais importantes para a convivência em sociedade. Os resultados positivos obtidos com este projeto indicam a importância de investir em educação dentro do sistema prisional, como uma forma de contribuir para a redução da reincidência e para a promoção da ressocialização.

A educação pode ser uma ferramenta poderosa para a construção de um futuro mais justo e igualitário para todos. O Eleva foi desenvolvido com sucesso e com excelente participação da equipe, desde a equipe do IFRN quanto nas unidades prisionais contando com o apoio dos Policiais Penais.

REFERÊNCIAS

FOUCAULT, Michel. Vigiar e punir: nascimento da prisão. 41. Edição. Petrópolis (RJ), Vozes, 1987.

GOFFMAN, Erving. Estigma: Notas sobre a Manipulação da Identidade Deteriorada. Rio de Janeiro: Zahar. 1980.

WACQUANT, Loic. As prisões da miséria. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.

LIVRES PELA LEITURA: EXPERIÊNCIA DO CLUBE DE LEITURA DA APAC/MACAU

Paulo Henrique Moura Lopes¹; Jemily Vitória Ferreira de Andrade²; Nelly Lizandra Silva de
Oliveira³ e Jairo Gabriel Leonez dos Santos⁴

^{1,2}IFRN – *Campus* Macau; ^{3,4}UFRN

Grande área do conhecimento: Linguística, Letras e Artes

RESUMO

Este projeto teve como objetivo, considerando a Recomendação do Conselho Nacional de Justiça (2011), a qual determina que os privados de liberdade podem reduzir sua pena a partir da leitura de livros, o desenvolvimento integral do letramento de pessoas privadas de liberdades integradas à Associação de Proteção e Assistência aos Condenados (APAC) da cidade de Macau. Através da leitura coletiva de obras literárias, tomando como base a proposta de Círculos de Leitura de Cosson (2019), além do objetivo geral já citado, buscou-se desenvolver competências relacionadas à leitura e escrita, assim como o desenvolvimento do letramento literário dos participantes. Pese as dificuldades encontradas, como maior engajamento de alguns apenados, analfabetismo e plágios nas escritas das resenhas, consideramos que as atividades desenvolvidas propiciaram a todos os envolvidos no projeto novas vivências e experiências sociais através da leitura.

PALAVRAS-CHAVE: Clube do livro. APAC. Leitura literária.

ABSTRACT

This project aimed, considering the Recommendation of the National Council of Justice (2011), which determines that those deprived of liberty can reduce their sentence by reading books, the integral development of the literacy of persons deprived of their liberty integrated into the Association for the Protection and Assistance of Convicts (APAC) in the city of Macau. Through the collective reading of literary works, based on Cosson's Reading Circles proposal (2019), in addition to the aforementioned general objective, we sought to develop skills related to reading and writing, as well as the development of the participants' literary literacy. Despite the difficulties encountered, such as greater engagement of some convicts, illiteracy and plagiarism in the writing of reviews, we believe that the activities carried out provided all those involved in the project with new experiences and social experiences through reading.

KEYWORDS: Book Club. APAC, Literary Reading.

1 INTRODUÇÃO

A literatura, enquanto “manifestação universal de todos os homens em todos os tempos.”(CÂNDIDO, 2011, p. 176), é formador de nossa identidade e um direito do ser social. O Clube de Leitura da APAC/Macau proporcionou a homens privados de liberdade o acesso à experiência literária, pese toda discriminação a que estão submetidos. Como entes de nossa sociedade, através da leitura de cinco obras literárias, os participantes puderam vivenciar eventos de letramento, que consistem em experiências pessoais e sociais contextualizadas e dessa forma ter uma experiência humanizadora (CÂNDIDO, 2011). O IFRN, instituição alicerçada no tripé ensino, pesquisa e extensão, deve exercer em seus diversos campi essa função socializadora, integrando-se aos contextos locais e buscando dirimir demandas oriundas desse contexto. Dessa forma, enquanto profissionais da área da linguagem, buscamos então através desse projeto contribuir para esse valioso papel de nossa instituição.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O projeto tomou como base de sua elaboração a proposta dos Círculos de Leitura de Cosson (2019), definidos como um agrupamento de pessoas que se reúnem em algum local para discutirem a leitura de uma obra. Definimos essa atividade como um evento de letramento, ou seja,

[...] qualquer ocasião em que algo escrito é constitutivo da interação e dos processos interpretativos dos participantes, ou seja, é o que podemos observar que as pessoas estão fazendo quando estão usando a escrita e a leitura. (STREET; CASTANHEIRA, 2006, s/p.)

Também compõem a base teórica desse projeto a pedagogia libertadora de Paulo Freire, na qual os indivíduos, dotados de seus saberes, devem tomar consciência do estado de opressão a que estão submetidos e através do conhecimento buscar ressignificar-se individual e coletivamente. Por fim, consideramos o valor universal do direito à literatura, defendido por Cândido (2011) a todos os homens de todos os tempos e de todos os lugares.

3 METODOLOGIA

Através de 28 encontros de 90 minutos, realizados entre junho e dezembro de 2022, obras literárias previamente selecionadas pelos próprios participantes foram lidas de forma coletiva e integral, na qual os participantes liam, revezando-se de forma voluntária, uma projeção em uma televisão de uma versão em PDF da referida obra. Os encontros ocorreram com a presença do coordenador do projeto e de uma bolsista, aluna de curso técnico integrado do IFRN. Também participavam dos encontros, de forma virtual através do programa Google Met, dois bolsistas voluntários da UFRN. A seleção de cada obra lida foi realizada pelos próprios internos mediante uma pré-seleção feita pelos membros da equipe do projeto. Finalizada a leitura, os internos escreviam de forma individual uma resenha crítica da obra, para fins de comprovação de leitura e remissão de sua pena.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Através da metodologia citada, foram lidas cinco obras literárias: O Bem Amado (Dias Gomes), O Auto da Compadecida (Ariano Suassuna), O Menino do Pijama Listrado (John Boyne), O Santo e a Porca (Ariano Suassuna), Dom Quixote em Cordel (Olegário Alfredo). Participaram do projeto cerca de 15 homens pertencentes ao sistema prisional. Além do resultado prático previsto referente à remissão de pena (4 dias a menos de cumprimento de pena por obra lida), as reflexões (escritas e orais) dos participantes acerca de suas leituras corroboraram o papel social da literatura, dando a pessoas apartadas do convívio social a possibilidade de desenvolver seus letramentos. Salientamos que o projeto segue em andamento, submetido em novo edital de fluxo contínuo, com previsão de término em agosto de 2023. Atualmente, estamos concluindo a leitura da obra O Pequeno Príncipe, de Antoine de Saint-Exupéry.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto deu a todos os participantes, e aí incluímos nós da equipe, a possibilidade de refletir, através da experiência de leitura literária, nossos lugares enquanto seres sociais, vivenciando efetivamente o desenvolvimento de nossos letramentos. Durante as leituras das obras, todos puderam ressignificar o que era lido através de suas experiências pessoais. Acreditamos que o benefício prático da remissão da pena, o desenvolvimento da competência escrita e leitora são importantes, mas também é importante a forma como a experiência leitora impacta na formação indenitária dos envolvidos no projeto. Sempre passível de aperfeiçoamentos, acreditamos que

atividades interdisciplinares que envolvam outras áreas de conhecimento do campus (música, teatro, sociologia e filosofia) possam enriquecer esse processo.

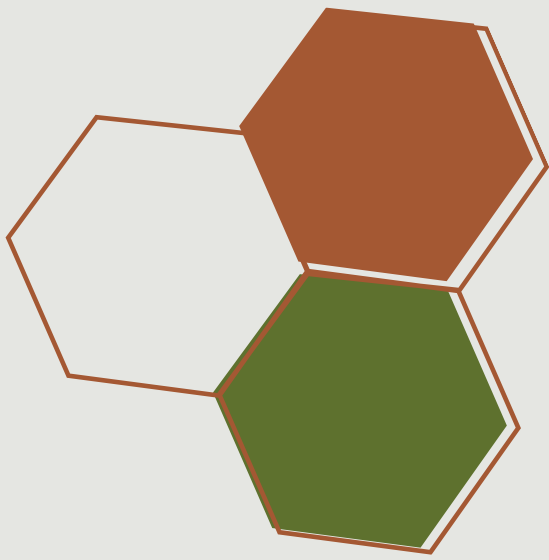
REFERÊNCIAS

CANDIDO, Antonio. **Vários escritos**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Ouro sobre Azul, 2011.

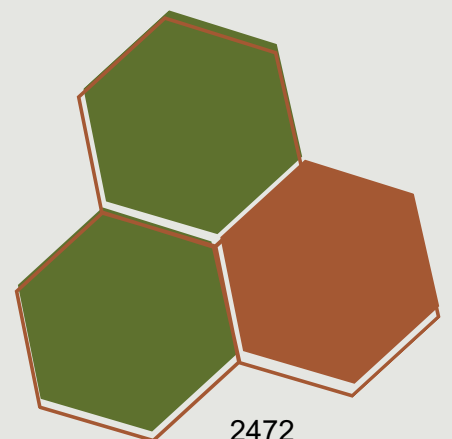
COSSON, Rildo. **Círculos de leitura e letramento literário**. 1.ed., 3ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 68.ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

STREET, Brian V.; CASTANHEIRA, Maria Lúcia. **Práticas e eventos de letramento**. In: Glossário Ceale: termos de alfabetização, leitura e escrita para alfabetizadores. Belo Horizonte: UFMG/Ceale, 2016, s/p.



EDUCAÇÃO



A GEODIVERSIDADE NA ESCOLA: CONECTANDO A PRÁTICA DO- CENTE AO PORTAL DESGEO EDU

Joab Gonçalves dos Santos¹; Eduardo da Silva Frota² e Rosiney Araujo Martins³

¹ IFRN – *Campus* Natal Central

Área temática: Educação

RESUMO

O projeto consiste na continuidade de atividades de extensão iniciadas em projetos aprovados pelos Editais da PROEX/IFRN-NEPPs 04/2019, PROEX/IFRN-NEPPs 04/2020 e PROEX/IFRN-NEPPs 01/2022. Estes projetos visam criar materiais sobre geologia e petróleo para serem utilizados como apoio didático em escolas públicas parceiras, além de estabelecer o portal DESGEO EDU. Atualmente, há uma falta de abordagem da temática Geodiversidade nas escolas de nível médio e fundamental, o que prejudica o entendimento dos estudantes sobre a interconexão entre Biodiversidade e Geodiversidade. O objetivo do projeto é introduzir o conceito de Geodiversidade na Educação Básica, de forma reflexiva e integrada ao conteúdo dos livros didáticos, que muitas vezes tratam o assunto superficialmente. Para isso, é realizado um fichamento dos temas relacionados à Geodiversidade presentes nos livros das escolas, e a partir disso, materiais didáticos sobre minerais, rochas e petróleo são produzidos e doados às escolas parceiras. Uma das metas é qualificar os professores para abordar o tema de forma mais popular e presente no cotidiano escolar. O projeto possui interação com o portal DESGEO EDU, que se tornará uma importante fonte de conteúdo sobre o tema para o público em geral. Assim, espera-se elevar o conhecimento sobre Geodiversidade ao mesmo nível de importância da Biodiversidade, proporcionando uma educação mais completa e consciente sobre a inter-relação dos elementos naturais na vida cotidiana.

PALAVRAS-CHAVE: Ciências da Terra; Educação; Geodiversidade; Geologia.

ABSTRACT

The project consists of continuing extension activities initiated in projects approved by the PROEX/IFRN-NEPPs Calls 04/2019, PROEX/IFRN-NEPPs Calls 04/2020, and PROEX/IFRN-NEPPs Call 01/2022. These projects aim to create materials about geology and petroleum to be used as didactic support in partner public schools, as well as to establish the DESGEO EDU portal. Currently, there is a lack of coverage of the Geodiversity theme in middle and elementary schools, which hinders students' understanding of the interconnection between Biodiversity and Geodiversity. The project's goal is to introduce the concept of Geodiversity in Basic Education, in a reflective and integrated manner with the content of textbooks, which often address the subject superficially. To achieve this, a compilation of topics related to Geodiversity present in school books is carried out, and based on this, educational materials about minerals, rocks, and petroleum are produced and donated to partner schools. One of the objectives is to train teachers to approach the subject in a more popular and relevant way in everyday school life. The project involves interaction with the DESGEO EDU portal, which

will become an important source of content about the theme for the general public. Thus, the aim is to elevate knowledge about Geodiversity to the same level of importance as Biodiversity, providing a more comprehensive and conscious education about the interrelation of natural elements in daily life.

KEYWORDS: Earth Sciences; Education; Geodiversity; Geology.

1 INTRODUÇÃO

Na Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU), no ano de 1992, a Geodiversidade foi apresentada no mesmo patamar de relevância da Biodiversidade. Apesar de contemporâneos, os dois conceitos foram assimilados de forma diferente pela comunidade mundial. Assim, os elementos bióticos da Biodiversidade foram mundialmente difundidos tanto no meio acadêmico-científico como pelo senso comum, por ser o alvo principal das ações ambientalistas voltadas para a sustentabilidade. Neste contexto, os elementos abióticos da Geodiversidade não alcançaram o mesmo protagonismo e ainda hoje são carentes de estudos e ainda não alicerçados na comunidade em geral.

Apesar de ser um tema contemplado nos livros didáticos de escolas de ensino fundamental e médio, ainda há uma lacuna na discussão do tema no cotidiano escolar. Neste cenário, é oferecido um tratamento superficial destes conteúdos e temas pelos docentes minimizando a importância da Geodiversidade no cotidiano escolar. Diante do exposto, é de fundamental importância reduzir a distância entre essas duas vertentes por meio da inserção da temática Geodiversidade com destaque para seus valores intrínsecos, culturais, estéticos, econômico, funcional, científico e educativo (BRILHA, 2005, p. 33-40)

Ações visando reduzir a lacuna de conhecimento em escolas da Grande Natal vêm sendo desenvolvidas pela equipe responsável por esta proposta a partir do portal DESGEO EDU criado pela equipe em 9 de janeiro de 2021. Desde sua criação até a data 18 de abril de 2023 registrou um tráfego de mais de 31 mil visualizações, conforme exposto no (Gráfico 1). As visualizações são contabilizadas pelo ingresso de usuários não cadastrados no portal e as sessões pelo ingresso de usuários cadastrados via login e senha. Em se tratando de usuários, o portal soma um total de 2.312 visitantes cadastrados e ativos, dentre eles professores, estudantes, escolas e público em geral.

Gráfico 1; Tráfegos de acesso do Portal.



Fonte: Equipe DESGEO EDU

2 METODOLOGIA

As atividades serão desenvolvidas com uma escola aprovada no processo seletivo realizado através do portal DESGEO EDU, sendo selecionada a Escola Estadual de Tempo Integral Hilton Gurgel de Castro, localizada no Município de São José de Mipibu.

A partir da interação dos professores da escola parceira com a equipe do projeto foram elaborados os textos e apresentações no formato digital. Os professores foram incentivados a realizar oficinas utilizando material físico de apoio (kits de minerais, rochas, mapas, amostra de petróleo e seus derivados).

O acompanhamento está sendo realizado por meio de relatórios e preenchimento de questionários avaliativos das atividades. Havendo deslocamento da equipe do projeto para acompanhar os professores nas aulas sobre o tema Geologia e o petróleo. A observação presencial visa estimular a utilização do material de apoio didático no cotidiano escolar do professor, haja vista o tema ser fundamentado em conhecimento científico específico e, comumente, não trabalhado adequadamente durante a formação acadêmica nas licenciaturas.

Sendo importante registrar e acompanhar as dificuldades e facilidades de interação com o material pelos professores devido a diferença na formação acadêmica. Há expectativa de maior facilidade para trabalhar o tema pelos professores que cursaram Licenciatura em Geografia.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com base no contexto exposto sobre a temática da Geodiversidade, se observou a relevância da propagação deste tema em escolas públicas que possuem uma deficiência em relação aos conceitos que abordam o tema. O uso do material produzido pela equipe do projeto proporciona uma interação maior dos alunos com os elementos que compõem a Geodiversidade. A partir das oficinas realizadas que estão sendo aplicadas com o apoio kits de rochas que foram doados aos professores da escola, se observou que os alunos aprenderam mais sobre as rochas, destacando-se os aspectos que diferenciam uma da outra, bem como seu uso na sociedade para a obtenção dos recursos utilizados pela sociedade.

Será realizada a doação de 1 maquete do campo petrolífero Canto do Amaro; 1 kits de rochas e minerais, contendo 8 amostras de exposição; 56 amostras de mão utilizadas pelos alunos para descrição mineralógica; 10 amostras de minerais, além de amostra de petróleo, água produzida e derivados do petróleo. Estes materiais serão utilizados pelos professores para trabalhar os conteúdos baseados no livro didático dos alunos.

Figura 1: Material similar ao doado pra a escola parceira (uma maquete do sistema petrolífero do Canto do Amaro, rochas, minerais, petróleo e seus derivados).



Fonte: Equipe do projeto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados que estão sendo obtidos pela equipe do projeto através de questionários aplicados com os alunos após as oficinas e aulas ministradas, destaca-se que eles reconheceram a importância do tema Geodiversidade, bem como os elementos que compõem o meio abiótico, com ênfase nos minerais e suas utilizações na indústria. Diante do exposto, os objetivos do projeto estão sendo alcançados com êxito no que se refere à disseminação da te-

mática Geodiversidade nas escolas parceiras do projeto. A partir destes resultados, pretende-se propagar este conhecimento em mais escolas públicas da Grande Natal.

REFERÊNCIAS

BRILHA, J. Patrimônio Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Braga: Palimage Editores, 2005.

BRILHA, J. Inventory and Quantitative Assessment of Geosite and Geodiversity Sites: a Review. *Geoheritage*, n. 2, v. 8, p. 119-134. 2016.

COVELLO, C.; HORN FILHO, N. O.; BRILHA, J. A Geodiversidade do Município de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil: Valores e Ameaças. *Revista do Departamento de Geografia, Volume Especial – Eixo 6 (2017)* 104-111.

COVELLO, C. O patrimônio geológico e sítios de geodiversidade no Município de Florianópolis: estratégias de Geoconservação. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Florianópolis, 2018. 381p.

Gray, M. 2004. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. 1ª edição. Chichester, John Wiley & Sons, 434p.

Gray, M. 2013. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. 2ª edição. Chichester, John Wiley & Sons, 495p.

MEIRA, S.A.; MORAIS, J. O. Os conceitos de geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação: abordagens sobre o papel da geografia no estudo da temática. *Bol. Geogr. Maringá*. V. 34, p. 129-147. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4025/bolgeogr.v34i3.29481>

Nascimento, M. A. L.; Ruchkys, U. A.; Mantesso-Neto, V. 2008. Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. *Natal, Sociedade Brasileira de Geologia*, 84p.

BRINQUEDOTECA: VIVENCIANDO O LÚDICO NO IFRN CAMPUS NATAL - CENTRO HISTÓRICO

João Paulo de Sousa Targino¹; Vitória Vanessa Alves da Silva² e Júlia Alexandre Cabral³

IFRN – *Campus* Natal-Centro Histórico;

Área temática: Educação

RESUMO

Este projeto trata sobre a brinquedoteca, tendo como objetivo resgatar o lúdico através de jogos, brinquedos e brincadeiras, possibilitando uma relação harmônica entre o brincar e o aprender para o desenvolvimento da autonomia das crianças visitantes da brinquedoteca no IFRN Campus Natal - Centro Histórico. A brinquedoteca é um marco histórico na importância do brincar para crianças, pois há a liberdade de expressar-se livremente, e principalmente, fazendo algo que a torna e a leva para o mundo infantil. Este projeto apresenta o lúdico associado às práticas de ensino das crianças na brinquedoteca, podendo explorar sua imaginação, desejo, possibilitando o descobrimento de si mesmo e de suas capacidades. A brinquedoteca é utilizada pelos docentes e alunos dos cursos técnico, superior e pós-graduação de esporte e lazer para aprofundarem e aperfeiçoarem seus conhecimentos na perspectiva de elaboração e planejamento de atividades para crianças visitantes através das brincadeiras, brinquedos e jogos, possibilitando o desenvolvimento biopsicossocial por meio do lúdico. Este brincar acontece de forma livre, com um objetivo proposto pelos brinquedistas para cada brincadeira, brinquedo e jogo, com intuito de estimular ou desenvolver determinadas habilidades. O projeto apresenta seus resultados conectados a tríade: extensão, pesquisa e ensino. Entre os resultados, a brinquedoteca implementa ações de atuação para os diversos cursos do Campus; diálogos e parcerias com a comunidade; e a produção de projeto no protagonismo dos estudantes. Assim, seguindo com um funcionamento de visita, ensino, estudo, pesquisa e reuniões via planejamento. Destaca-se a relevância da premiação no 5º Congresso de Estudos do Lazer.

PALAVRAS-CHAVE: Brinquedoteca; Ludicidade; Brincar; Educação; Gestão.

ABSTRACT

This project is about the toy library, aiming to rescue the playfulness through games, toys and games, enabling a harmonious relationship between playing and learning for the development of autonomy of children visiting the toy library at IFRN Campus Natal - Centro Histórico Center. The toy library is a milestone in the importance of play for children, because there is the freedom to express themselves freely, and especially, doing something that makes them and takes them into the world of children. This project presents the playfulness associated with the teaching practices of children in the toy library, being able to explore their imagination, desire, enabling the discovery of themselves and their capabilities. The toy library is used by teachers and students from technical courses, higher and graduate sports and leisure to deepen and improve their knowledge in the perspective of preparation and planning of activities for children visitors through games, toys and games, enabling the biopsychosocial development through play. This play happens freely, with a goal proposed by the toy makers for each game, toy, and game, in order to stimulate or develop certain skills. The project presents its results connected to the triad: extension, research, and teaching. Among the results, the toy library implements

actions for the various courses on campus; dialogues and partnerships with the community; and the production of the project in the students' protagonism. Thus, following with a functioning of visiting, teaching, study, research and meetings via planning. The relevance of the awarding in the 5th Congress of Leisure Studies is highlighted.

KEYWORDS: Toyroom; Playfulness; Play; Education; Management.

1 INTRODUÇÃO

No mundo contemporâneo com automação e com a incrementação dos acessórios tecnológicos, esse elo que existe com as mídias sociais, optamos por desenvolver na brinquedoteca o despertar pela prática das diversas atividades lúdico-recreativas, resgatando brincadeiras vividas na cultura popular do Rio Grande do Norte, estimulando as diversas habilidades do ser humano, respeitando as suas diferenças individuais. Através do brincar, a criança consegue se organizar, elaborar e definir situações do seu cotidiano e da sua vivência, tanto na escola como na sua vida. Na Brinquedoteca, o ser humano tem a oportunidade de relatar através de ações seu cotidiano, suas fragilidades e potencialidades. Nesse sentido, acredita-se na relevância deste projeto para o público que reside no entorno no IFRN Campus Natal-Centro Histórico. O público-alvo beneficiário são crianças, pré-adolescentes, adultos e idosos que possam vivenciar práticas lúdicas. A brinquedoteca objetiva-se resgatar o lúdico através de jogos, brinquedos e brincadeiras, possibilitando a uma relação harmônica entre o brincar e o aprender para o desenvolvimento da autonomia das crianças visitantes da brinquedoteca do IFRN Campus Natal-Centro Histórico. Sabemos que brincando a criança aprende livremente, cria, imagina, é estimulada a resolver situações problemas. Portanto, a criança precisa continuar brincando para que seu desenvolvimento e crescimento físico, intelectual, afetivo e social possam evoluir e se associar à construção do conhecimento de si mesmo, do outro e do mundo. (SANTOS, 2011, p.12). Justifica-se ainda, a relevância da brinquedoteca por também contribuir como laboratório para prática dos cursos técnico integrado, superior e pós-graduação em Gestão Desportiva e de Lazer que se evidencia como espaço de prática profissional. A brinquedoteca fortalece a relação da tríade: ensino, pesquisa e extensão na formação acadêmica e profissional dos estudantes dos cursos de técnico integrado, graduação e pós-graduação em esporte e lazer.

2 METODOLOGIA

Como metodologia de execução das atividades, seguindo com atuação profissional via formação dos cursos e recebendo o público para visita de segunda à sexta das 9h às 12h e das 14h às 17h, dias quais serão desenvolvidas atividades lúdico-recreativas para os visitantes, contemplados através de jogos, brinquedos e brincadeiras. A visita poderá ser agendada pelo

grupo interessado, tendo a permanência entre uma a duas horas de atividades vivenciadas na brinquedoteca. O espaço tem como etapas de funcionamento para atuação: Atividades complementares a partir das disciplinas: elemento lúdico, práticas lúdicas, planejamento de atividades lúdicas, atividades recreativas, organização de eventos e seminário de pesquisa e extensão; Atividade científica de pesquisa sobre temas, atividades com diversos públicos, desenvolvimento profissional e a participação no Laboratório LUPA: Ludicando para Autoformação; Reuniões da equipe em parceria com pesquisa e ensino para que as atividades sejam associadas para fortalecimento das ações na área de esporte e lazer. O projeto é avaliado constantemente, tanto entre docentes e discentes, que podem manifestar suas apreciações direta ou indiretamente durante todo processo de realização. A avaliação alinha com os seguintes instrumentos de avaliação: 1) Observação e análise constante dos objetivos; 2) Explanação dos docentes e discentes; 3) Reflexões de mudanças.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto desenvolveu ações de implementação na pesquisa, extensão e ensino. Na pesquisa, ocorreram práticas de investigação nos estudos e aprofundamento na construção do espaço fisicamente e virtual no momento da pandemia. Entre as práticas: lives via Instagram, favorecendo o acesso ao conhecimento e suas práticas lúdicas; capacitações e gravações de vídeos, podcast e design. A pesquisa foi um fator importantíssimo para compreender a reestruturação e o seu funcionamento via ressignificar do espaço em tempos de pandemia. No âmbito da extensão, promovemos ações para comunidade participar de forma presencial e virtual. Destacamos a realização da semana do brincar, aplicada todo ano para escolas municipais, estaduais e privadas, ressaltamos o momento da pandemia, onde precisamos atualizar para o momento virtual e construir diálogos de acesso e oportunidades do brincar e da ludicidade para comunidade. No âmbito ensino, destacamos a participação dos estudantes no projeto, criando parcerias com disciplinas para aperfeiçoamento da prática profissional. Dessa forma, observa-se o desenvolvimento conectado com a tríade para formação e atuação profissional no espaço, como via de laboratório e um equipamento de lazer sendo importante para construção da teoria e prática.

A brinquedoteca vem construindo pontes cada vez mais de fortalecimento para o processo formativo via protagonismo estudantil. Ressaltamos a participação da brinquedoteca no 5º Congresso de Estudos do Lazer, apresentando trabalhos e sendo premiado no congresso, com destaque na melhor comunicação oral do GTT temático.

O projeto evidencia a construção de movimento de acesso ao lazer pela via do lúdico e

do brincar na comunidade. Nesse sentido, favorecendo as oportunidades de oficinas, eventos, formações e o impacto social quando o público tem o acesso de práticas lúdico-educativas. O espaço solidifica suas ações com a brinquedoteca itinerante, ação de oportunizar a vivência das práticas lúdicas até o local solicitado, como exemplo: citamos a parceria com o CMEI Professora Antônia Fernanda Jales, no qual desenvolvemos práticas lúdicas. Com isso, destacamos a realização da brinquedoteca itinerante e sua ação de consolidação no âmbito externo.



Momento de práticas lúdicas

Fonte: Acervo próprio

A fotografia segue como demonstrativo de atuação profissional na prática da 5ª Semana do Brincar 2022, um evento que promove ações para todos os públicos na perspectiva educacional para o brincar. A semana do brincar proporciona a oportunidade do público vivenciar oficinas, brincadeiras, estações e o brincar em suas práticas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto da brinquedoteca destaca-se sua relevância para comunidade na perspectiva dos ambientes de lazer através das atividades lúdicas. Assim dialogando com um integração, momentos de reflexão e troca de experiências no processo formativo. O resgate das brincadeiras tradicionais proporciona refletir sobre a atenção da população para utilização aos tablets, vídeo games, televisão e tecnologias atuais. O processo de aprendizagem via formação e atuação dos estudantes como futuros técnicos e gestores em Esporte e Lazer torna-se evidente na autoformação para sua percepção como estudantes em atuação profissional para o mundo do trabalho. Com isso, ressaltamos os diálogos de construção para solidificação dos estudos com a pesquisa, extensão e ensino favorecendo e transformando o processo de forma lúdico-

educativa.

5 REFERÊNCIAS

BRUNER, J.S. **The narrative construction of reality.** *Critical Inquiry*, v.17, p.1-21, 1991

CAVALLARI, Vinicius Ricardo; ZACHARIAS, Vani. **Trabalhando com recreação.** 2ª edição, São Paulo: Ícone, 1994.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** 4.ed. São Paulo: Perspectiva, 1993.

KISHIMOTO, Tisuko Mochida. **Brinquedo e Brincadeira – usos e significações dentro de contextos culturais.** In: SANTOS, Santa Marli Pires dos. **Brinquedoteca: o lúdico em diferentes contextos.** 7ª Edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

_____. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 1996.



MINERAIS CANTADOS EM PROSA E VERSO

Narla Sathler Musse¹; Anna Paula Lima Costa²; João Correia Saraiva Junior³; Jackson Bruno da Silva⁴; Ana Lucia da Silva Dantas⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – Campus Natal Central – E-mail: narla.musse@ifrn.edu.br

Área temática: Educação

RESUMO

O objetivo deste projeto é possibilitar aos alunos que visitam o Museu de Minérios do RN aprender sobre os bens minerais por meio da música e da contação de histórias. Os objetivos específicos são: compreender como a música e a contação de histórias pode ajudar na produção de conhecimentos e apresentar as músicas e as histórias sobre os minerais para as escolas de ensino fundamental da grande Natal. No Rio Grande do Norte o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica para o ensino fundamental, anos iniciais e finais, e o ensino médio, foram, respectivamente, de, 4,7; 3,6 e 2,9, longe de atender ao 4º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, o que torna evidente a necessidade da implementação de atividades educativas diferenciadas, permeadas pela ludicidade, que podem ser encontradas no Museu de Minérios. As atividades previstas na metodologia deste projeto iniciam com o levantamento de dados acerca da temática, seguindo para a divulgação do projeto junto às escolas de ensino fundamental e nas mídias sociais. A seguir serão realizados os ensaios para posterior apresentação para as escolas. Pretendemos atender a 2 escolas por semana durante 4 meses, com estimativa de atender a 700 alunos. acreditamos que a ação promoverá um grande impacto sobre a melhoria na produção de conhecimentos dos alunos. Pretendemos divulgar amplamente as ações do projeto nas mídias sociais do museu e do IFRN e em eventos científicos internos e externos ao IFRN.

PALAVRAS-CHAVE: Museu de Minérios do RN. Contação de histórias. Música. Ludicidade.

ABSTRACT

The aim of this project is to enable students who visit the Museu de Minérios do RN to learn about mineral goods through music and storytelling. The specific objectives are: to understand how music and storytelling can help in the production of knowledge and to present music and stories about minerals to elementary schools in greater Natal. In Rio Grande do Norte, the Basic Education Development Index for elementary school, initial and final years, and high school, were, respectively, 4.7; 3.6 and 2.9, far from meeting the 4th Sustainable Development Goal of the 2030 agenda of the United Nations Organization, which makes evident the need to implement differentiated educational activities, permeated by playfulness, that can be found in the Museum of Minerals. The activities foreseen in the methodology of this project start with the collection of data about the theme, followed by the dissemination of the project with elementary schools and on social media. Next, the tests will be carried out for later presentation to the schools. We intend to serve 2 schools per week for 4 months, with an estimate of 700 students. we believe that the action will promote a great impact on the improvement in the production of

knowledge of the students. We intend to widely disseminate the project's actions on the museum's and IFRN's social media and at scientific events internal and external to the IFRN.

KEYWORDS: Museu de Minérios do RN. Storytelling. Music. Playfulness.

1 INTRODUÇÃO

A utilização da contação de histórias pode ser uma ferramenta poderosa na formação dos discentes dos anos iniciais da educação básica, visto que o uso desses instrumentos auxilia na ampliação do vocabulário infantil e ajudam no desenvolvimento pleno da criança. Neste sentido Dantas (2019, p. 11) afirma que:

[...] a contação de histórias, é um amplo campo de estudos e, por ser uma arte, exige do educador conhecimento, pesquisa, atenção, discernimento, percepção e proximidade. Se esse acreditar que além de informar, encantar e instruir, os livros, a leitura, e a contação de histórias dão prazer, encontrará meios de mostrar isso a criança da melhor forma possível, através de sua prática no cotidiano pedagógico.

Outra estratégia utilizada como material didático relaciona-se com o campo da música. No Brasil, a música como ferramenta nos processos educativos tem seu primeiro registro com a chegada das missões jesuítas que utilizavam as letras de caráter religioso para a evangelização (FÉLIX, SANTANA e OLIVEIRA JÚNIOR, 2014). E tem sido amplamente utilizada na educação infantil para facilitar o letramento das crianças e em outros níveis de ensino como ferramenta que facilita o processo ensino-aprendizagem em ambiente permeado pela ludicidade.

Músicas e histórias sobre os bens minerais mais expressivos do RN, como a Água-marinha, Halita, Ouro, Scheelita e Turmalina, ressaltando características genéticas e ambientais foram construídas pela equipe do Museu de Minérios do RN – MMRN, no sentido de trabalhar estes conteúdos com as crianças que ainda não conseguem compreender os aspectos técnicos destes materiais.

Sendo assim, o objetivo do projeto é utilizar as narrativas e os versos para transmitir conhecimento acerca dos minerais mais expressivos do Rio Grande do Norte para alunos das escolas de ensino fundamental da grande Natal, destacando a origem, formação e sua importância para o desenvolvimento sustentável.

2 METODOLOGIA

O trabalho iniciou com o levantamento bibliográfico envolvendo temas como: uso da música e contação de histórias no processo educacional. Os textos foram fichados e discutidos com a equipe. Posteriormente foi construído material para divulgação do projeto nas redes sociais (Figura 1) e realizado contato com as escolas públicas e particulares da grande Natal no intuito de convidá-las a participarem do projeto.

Figura 1 – Material de divulgação nas redes sociais no Museu de Minérios do RN, do projeto de contação de história e cantoria.




Fonte: autoria própria (2023).


No momento encontramos no processo de ensaio das histórias e das músicas com a equipe do projeto. Em paralelo estamos montando a agenda de apresentações que deverão acontecer entre setembro e novembro de 2023.


Para a avaliação da atividade, foi construído um questionário com 12 questões de múltipla escolha para ser utilizado com os alunos alfabetizados (figura 2). Com os professores será realizada uma entrevista com três questões acerca da atividade: a) qual a importância da contação de histórias e das músicas no processo de alfabetização das crianças; b) Faça uma avaliação da atividade desenvolvida no MMRN e c) você recomenda a atividade para outras instituições?

Figura 2 – detalhe do questionário a ser aplicado junto ao público que será atendido pelo projeto de contação de histórias.

PROJETO DE EXTENSÃO

 OS BENS MINERAIS DO RIO GRANDE DO NORTE CANTADOS EM PROSA E VERSO

 MUSEU DE MINÉRIOS DO RN

 INSTITUTO FEDERAL Rio Grande do Norte

Somos o projeto de extensão “OS BENS MINERAIS DO RIO GRANDE DO NORTE CANTADOS EM PROSA E VERSO” e temos como objetivo central divulgar conhecimentos sobre os minerais presentes no nosso estado por meio da contação de histórias e pela música, trabalhando de forma lúdica com os alunos do ensino básico.

Para que possamos avaliar e melhorar nosso projeto necessitamos que você responda algumas questões. É bem rapidinho e você vai nos ajudar muito. Vamos lá?

1. Você autoriza o uso dos dados coletados para a elaboração da nossa pesquisa? Seus dados ficarão em sigilo.

Sim ()
Não ()

a contação de histórias na sua escola?

Sim ()
Não ()
Não lembro ()

Fonte: autoria própria (2023).

3 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto encontra-se em sua fase inicial de organização para o recebimento das escolas. Sabemos que contar uma história vai além de ler a história. Neste sentido Giacomolli (2021, p. 169) afirma que “ao contar uma história para criança somos os mediadores desse processo, envolvendo a criança na história, dando vida aos sonhos, despertando as emoções, levando-os para o mundo da imaginação, contribuindo de forma significativa para a formação da criança”.

Pretendemos atender a uma escola por semana, durante os meses de setembro a novembro de 2023, atendendo a uma média de 300 crianças. Os convites de participação estão sendo enviados, mas estamos esbarrando na dificuldade de participação das escolas públicas que alegam a falta de transporte para vir ao museu. Os responsáveis mostram interesse em participar, reconhecem a importância da atividade, mas não se comprometem a trazer os alunos.

Em algumas situações as coordenações pedagógicas das escolas sugerem que a atividade possa ser desenvolvida na própria escola, sem a necessidade do deslocamento. Porém, o intuito é trazer a escola até o museu, uma vez que a atividade de contação de histórias ocorre atrelada ao guiamento dos alunos pela exposição permanente do museu. Os museus só existem a partir da interação com o público.

Até o momento, somente oito escolas confirmaram sua participação. Com a baixa adesão das escolas públicas, iniciamos os contatos com as escolas particulares que foram mais receptivas e demonstraram maior interesse em participar da atividade.

Ainda como resultados pretendemos divulgar as ações do projeto em eventos internos e externos ao IFRN, por meio de atividades de contação de histórias e publicação dos resultados em eventos científicos e/ou periódicos nacionais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sem dúvida alguma os aspectos mais importantes a serem alcançados pelo projeto é no que diz respeito a divulgação, de forma lúdica e didática, da geodiversidade do Rio Grande do Norte por meio dos seus minerais mais expressivos, além de promover o desenvolvimento do senso crítico das crianças no que diz às questões ambientais que envolvem a exploração dos recursos naturais.

O acompanhamento do projeto será sistemático e acontecerá em todas as etapas, sendo avaliado a cada etapa cumprida, com o olhar flexível para possibilidades de ajustes e o foco será sempre no sentido de promover a interação, o diálogo, a participação e a troca de experiências entre os visitantes e os contadores de histórias, criando um ambiente acolhedor e lúdico.

REFERÊNCIAS

DANTAS, E. L. A. A contação de história na Educação Infantil e a formação de leitores. **Revista Caparaó**, v. 1, n. 2, p. 11, 2019.

GIACOMOLLI, L.; PEREIRA, L. da C. P. Literatura e a contação de história na educação infantil. **Revista de Comunicação Científica**, v. 9, n. 1, p. 16, 2021.

FÉLIX, G. F. R.; SANTANA, H. R. G.; OLIVEIRA JÚNIOR, W. A música como recurso didático na construção do conhecimento. **Cairu em Revista**. 2014, ano 03, n. 04, p. 1 7-28.

“DIA ESPACIAL” O USO STEAM ESPACIAL COMO INSTRUMENTO DE DESMISTIFICAÇÃO DAS CIÊNCIAS ESPACIAIS

Credson Isaac Lopes dos Santos¹; Tiago Araujo²; Cauã Medeiros Pereirat³; Maria Luisa Batista dos Santos⁴; Paulo Fernandes Cavalcanti Guedes Filho⁵; Giovana Moratelli Caputo Dantas⁶; Anna Larissa de Araujo Santiago⁷; Rafael Costa Bezerra⁸; Jucilene Teixeira da Silva⁹;

¹IFRN – *Campus* Parnamirim;

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

O “Dia Espacial” é uma das atividades promovidas pelo projeto de extensão CVT-Espacial, financiado pela AEB- Agência Espacial Brasileira e executado por alunos e docentes do IFRN-Campus Parnamirim. O projeto que teve início em 2018 e possui o objetivo de através de atividades práticas e teóricas, utilizar-se da metodologia *STEAM*(Miller & Knezek, 2013a) para desmistificar as ciências aeroespaciais a alunos do ensino fundamental II do município de Parnamirim. O Dia espacial inicia-se às 8h da manhã com turmas de até 45 alunos e conclui-se às 16h, sendo realizado frequentemente nas Segunda e Terças feiras na área de laboratórios do CVT-Espacial dentro do CLBI -Centro de lançamento de Foguetes de Foguetes. O projeto Já atendeu mais de 5.000 alunos e vários destes que passaram pelo dia espacial, tornaram-se alunos do IFRN e adentraram ao projeto CVT-Espacial como monitores bolsistas. Durante o Dia espacial os alunos imergem na temática aeroespacial passando por palestras, práticas de robótica de *rovers* (Bajracharya et al., 2008a), foguetes, seções de planetário e atividades de eletrônica e construção de satélites educacionais tudo isso com o auxílio dos alunos monitores do projeto CVT-Espacial. Monitores do projeto já se destacaram em eventos nacionais e internacionais, na confecção de produtos educacionais, em olimpíadas de conhecimento como OBA e OBSAT e na participação de evento na NASA (Fritchie, 2018).

PALAVRAS-CHAVE: STEAM, Space, Robotics, Satellites, Rockets.

ABSTRACT

The “Space Day” is one of the activities graded by the extension project CVT-Space, financed by AEB- Brazilian Space Agency and carried out by students and professors from IFRN- Campus Parnamirim. The project, which began in 2018, aims to use the STEAM methodology (Miller & Knezek, 2013a) through practical and theoretical activities to demystify aerospace sciences for elementary school students in the municipality of Parnamirim. The Space Day starts at 8 am with groups of up to 45 students and ends at 4 pm, and is often held on Mondays and Tuesdays in the CVT-Space, laboratory area within the CLBI - Rocket Launch Center. The project has already assisted more than 5,000 students and several of these who went through the space day, came to IFRN students and entered the CVT-Space project as scholarship monitors. During the Space Day, students immerse themselves in the aerospace theme through lec-

tures, rover robotics practices (Bajracharya et al., 2008a), rockets, planetarium sections and electronics and satellite construction activities. of the CVT-Space project. Project monitors have already distinguished themselves in international events, in the manufacture of educational products, in knowledge olympiads such as OBA and OBSAT and in the participation in an event at NASA (Fritchie, 2018).

KEYWORDS: STEAM, Space, Robotics, Satellites, Rockets.

1 INTRODUÇÃO

O Centro Vocacional Tecnológico Espacial Augusto Severo, é o projeto educacional da área espacial com maior relevância da região nordeste do Brasil. O projeto nasce da necessidade de se desmistificar as ciências espaciais ao público de estudantes do ensino fundamental II, prioritariamente a alunos da rede pública, porém não exclusivamente (de Rezende et al., 2021). O projeto iniciou em 2019 e a principal atividade do CVT-Espacial é o “Dia Espacial” que consiste em um dia de imersão nas tecnologias espaciais, com teoria e práticas de laboratórios voltadas aos alunos do 9º ano do ensino fundamental. A execução do projeto é realizada por dois docentes e dez alunos monitores do IFRN Campus Parnamirim, que atuam em palestras, e práticas de robótica, foguete modelismo, telemetria e rastreamento, e confecção satélites educacionais, envolvendo os alunos de nível fundamental em práticas que aliam conhecimentos teóricos de ciências como física, química, matemática, astronomia e astronáutica. Os envolvidos simulam missões espaciais de lançamentos e telemetria utilizando eletrônica e programação básica com o intuito de desmistificar a ciência espacial e aproximá-los desta área de conhecimento.

2 METODOLOGIA

Com a metodologia orientada a projetos já aplicada nas disciplinas técnicas que os monitores veem em sala de aula no IFRN, foi fácil perceber que uma breve adaptação para o método STEAM (Miller & Knezek, 2013b) em laboratórios com práticas de curta duração, é possível fazer perceber o quanto a teoria das ciências, artes e matemática pode chegar próximo de uma realidade palpável. A astronomia e a astronáutica engloba todos os requisitos necessários a uma narrativa onde com poucos laboratórios práticos consegue-se aplicar uma grande quantidade de conhecimento das áreas destacadas.

O Dia Espacial inicia com a contextualização do programa espacial brasileiro, é o embasamento inicial, destaca-se também que a posição geográfica do CVT-Espacial é pertencente a grande área do CLBI (da Silva Neto et al., 2017), local de grande curiosidade para a população local. É realizada uma abordagem de como funciona um centro de lançamento, uma missão

espacial e como funciona um foguete real. primeiro laboratório do dia, é uma missão espacial através da construção de um *rover* (Bajracharya et al., 2008b) veículo autômato que os participantes devem montar, programar, configurar com eletrônica básica de robótica educacional e testar no “Ambiente Marte” (espaço de simulação). Com isso os alunos tiveram seu primeiro contato com eletrônica e programação e após esta atividade eles montarão seu foguete de garrafa pet e é executado o lançamento vertical com hidro propulsão. Neste ponto os alunos já assimilaram às três leis de newton bem como conhecimentos matemáticos de vetores e artes. O entusiasmo e a atmosfera do CLBI ajudam, então os alunos realizam 3 refeições no próprio ambiente do CVT-Espacial que possui refeitório e alojamentos.

A tarde os alunos iniciam suas atividades com uma seção de planetário que embasa o aluno em conceitos de astronomia que em breve são empregados na palestra seguinte de satélites. Conceitos básicos de órbitas e de áreas de atuação de satélites. Os alunos passam pelas fases de um projeto de satélite entendendo através de práticas, confecção e testes de satélites educacionais onde ao final do dia é realizado seu lançamento através de um drone profissional.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS

O projeto CVT-Espacial através de sua principal atividade já atendeu a mais de 5000 alunos durante seus 5 anos de atuação no município de Parnamirim-RN. 96% dos alunos monitores dos egressos do IFRN estão em universidades públicas em cursos da área de tecnologia. O dia espacial possui um calendário de execução rígido e de preenchimento em todas as datas possíveis nos dias de execução semanais (segundas e terças). Gerando uma fila de espera para escolas que não pertencem a rede pública municipal de Parnamirim, como IF's e instituições estaduais, de outros municípios bem como instituições privadas. O Dia Espacial atende a instituições fora do planejamento inicial a medida que aparecem possíveis desistências em seu calendário de execução. Tal procura, é uma demonstração de sucesso do projeto.



Figura 1 -Uma das Turmas atendida no Dia Espacial

Além da alta procura, pelo evento “Dia Espacial” o retorno em forma de *emails* e agradecimentos públicos ao projeto só alavanca sua relevância como formadora de opinião e divulgadora científica a nível local.

1. MOÇÕES DE CONGRATULAÇÕES:

1. Moção de Congratulações nº 019/2021 – “APRESENTA MOÇÃO DE CONGRATULAÇÕES AO CENTRO VOCACIONAL TECNOLÓGICO ESPACIAL AUGUSTO SEVERO (CVT – ESPACIAL), LOCALIZADO NO CENTRO DE LANÇAMENTO DA BARREIRA DO INFERNO (CLBI), EM PARNAMIRIM (RN), PELOS SEUS 4 ANOS DE EXISTÊNCIA.” (Autor (a): Poder Legislativo Municipal – Vereador César Augusto de Paiva Maia “CÉSAR MAIA”).

9) ENCERRAMENTO DA SESSÃO - Mesa Diretora convoca outra Sessão.

Plenário Dr. Mário Medeiros, 30 de novembro de 2021.

Figura 2 - Homenagem da Câmara Municipal de Parnamirim -RN em virtude do quarto Aniversário.



Figura 3 - Fotos da visita da Frente Parlamentar Mista para o Programa Espacial Brasileiro no CVT-Espacial.

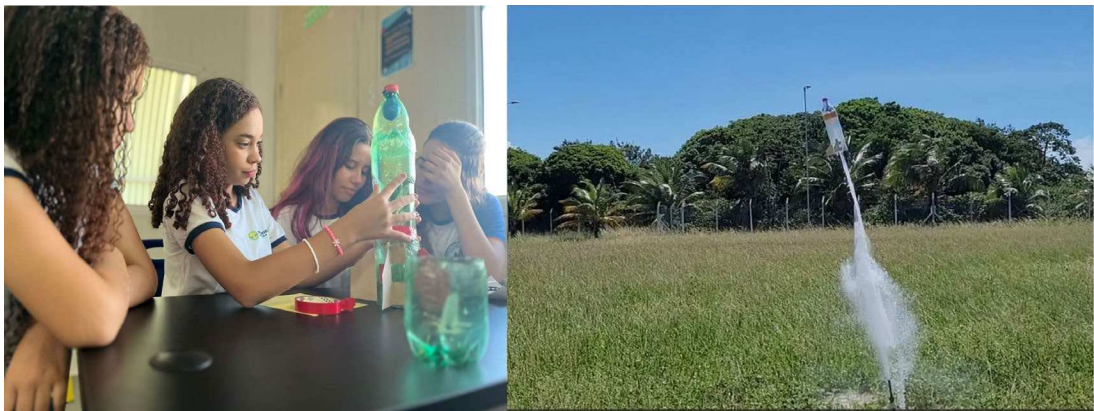


Figura 4- Práticas de Foguete-modelismo do Dia Espacial



Figura 5 - Práticas de Confeção, Telemetria e Lançamento de Satélites Educacionais

As práticas do Dia Espacial não só beneficiam os alunos visitantes bem como desenvolve o aluno monitor que cresce em interação com a comunidade, desenvoltura em fala e apresentações em público, estimula a pesquisa científica e a participação e publicação em eventos e olimpíadas de conhecimento. Monitores do CVT-Espacial estão se destacando nas olimpíadas OBA- Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica , OBSAT Olimpíada Brasileira de Satélites além das olimpíadas de disciplinas propedêuticas. O aluno Gabriel Teixeira

passou em processo seletivo para representar o Brasil na Space Camp NASA (Fritchie, 2018), patrocinada pela Embaixada Americana no Brasil .



Figura 6- Monitor Gabriel Teixeira na Space Camp EUA NASA.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O STEAM(Miller & Knezek, 2013a) Espacial, aplicado nas práticas do Dia Espacial (de Rezende et al., 2021) revelou-se como ferramenta fundamental para o sucesso deste projeto. Utilizar-se dos conhecimentos da Engenharia Aeroespacial e das Artes para provocar conceitos teóricos de ciências e matemática, mantém o aluno com foco o dia inteiro. E o que a princípio poderia ser um dia cansativo e entediante, passa a ser um dia de acúmulo de muito conhecimento de forma quase que recreativa. O projeto está sempre em evolução e suas práticas STEAM em constante atualização e isso se deve as constantes pesquisas acadêmico científicas que os monitores do CVT-Espacial estão incumbidos de fazer durante sua passagem pelo CVT. Onde cada monitor está atrelado a um projeto de entrega ou aperfeiçoamento dos produtos educacionais utilizados no DIA Espacial.

AGRADECIMENTOS

O Projeto CVT-Espacial é financiado pelo MCTI Ministério de Ciência Tecnologia e Inovação através da AEB- Agência Espacial Brasileira e a parceria do CLBI- Centro de lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno , em cooperação com a Prefeitura Municipal de Parnamirim-RN e IFRN-Parnamirim que executa o Termo descentralizado de Execução através da FUNCERN – Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Norte. O CVT-Espacial agradece a todos os parceiros e colaboradores.

REFERÊNCIAS

BAJRACHARYA, M., Maimone, M. W., & Helmick, D. (2008b). **Autonomy for mars rovers: Past, present, and future. Computer**, 2008

DA SILVA NETO, C. A., de Araújo, R. M., & de Araújo, M. A. D. (2017). **Planejamento no centro do lançamento da barreira do inferno:: um estudo de caso. Revista Vianna Sapiens**, 2017.

KUENZI, Jeffrey J. **Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: Background, federal policy, and legislative action**. 2008.

MILLER, Jennifer; KNEZEK, Gerald. STEAM for student engagement. In: **Society for Informa-tion Technology & Teacher Education International Conference**. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2013. p. 3288-3298.

FRITCHIE, Becky. **Lessons from NASA: How a Space Camp Helps Teachers Meet Kids Where They Are. The Education Digest**, v. 83, n. 5, p. 42-46, 2018.

DE REZENDE, Marco Antônio Vieira; GARBI, Giuliani Paulineli; MARINHO, George Santos.
Despertando vocações em ciência e tecnologia espacial, 2021.

BRASIL, Monitor do CVT-E Participará de Nasa Space Camp.
Disponível em:
<<https://www.gov.br/aeb/pt-br/assuntos/noticias/estudante-participara-de-acampamento-nasa-space-camp>>. Acesso em: 04 jul. 2023.

IFRN, IFRN e AEB lançam primeiro Centro Vocacional Tecnológico Espacial do País- Projeto CVT-Espacial. Disponível em: <<https://portal.ifrn.edu.br/campus/reitoria/noticias/ifrn-e-agencia-espacial-brasileira-lancam-primeiro-centro-vocacional-tecnologico-do-brasil/>>. Acesso em: 04 jul. 2023.

IFRN, Projeto CVT-Espacial. Disponível em: <<https://espacial.ifrn.edu.br/cvteinicial/>>. Acesso em: 04 jul. 2023.



LÍNGUA ESPANHOLA PARA PESCADORES DE PIRANGI DO SUL RN NO CONTEXTO DO PROJETO TARRALFAS - CNAT/IFRN

Joelmir Emiliano Lima de Sales¹; Maria Trinidad Pacherez Velasco²

^{1,2}IFRN – *Campus Natal Central*

Área temática: Educação

RESUMO

O projeto de extensão “Tarralfas” do Campus Natal Central do IFRN cuja finalidade é alfabetizar pescadores e donas de casa de Pirangi do Sul, Natal-RN, permitindo que esses se tornem sujeitos protagonistas da aprendizagem, conquistando assim maior autonomia, é o contexto de partida para a escrita deste trabalho. No referido projeto, surgiu nos pescadores a inquietação de aprender língua espanhola, no intuito de poder comunicar-se sobretudo para fins comerciais na hora de vender o seu peixe a visitantes e/ou turistas de países vizinhos hispano falantes. O objetivo deste trabalho é compartilhar a experiência de perceber o interesse e a utilidade que estes pescadores viram no espanhol para se comunicar em outra língua, além de compartilhar os materiais com conteúdos comunicativos de língua espanhola relacionados e abordados no Tarralfas em um trimestre. Foram considerados aspectos da língua materna, procurando não interferir no processo de alfabetização do qual participam e nem na metodologia empregada, baseada nos pressupostos da educação popular, pautada nas práticas interdisciplinares de estudos de temas geradores, leitura de mundo/realidade, dialogicidade, consciência política e valorização dos sujeitos e a cultura e trajetórias de vida de cada um deles. Encontramos respaldo teórico no pensamento de Freire (1999; 1989; 1983; 2013) e Gadotti (2001), Acreditamos na relevância deste trabalho por trazer nova perspectiva de contributo para uma sociedade por vezes esquecida, os pescadores, e no âmbito da aprendizagem do espanhol como língua estrangeira.

PALAVRAS-CHAVE: Tarralfas, ensino de espanhol para fins específicos, pescadores e donas de casa, Educação para Jovens e Adultos.

ABSTRACT

El proyecto de extensión “Tarralfas” del Campus Natal Central de lo IFRN, cuyo objetivo es alfabetizar a pescadores y amas de casa de Pirangi del Sur, Natal-RN, permitiéndoles convertirse en protagonistas del aprendizaje, logrando así mayor autonomía, es el contexto de partida para la redacción de este trabajo. En este proyecto, surgió en los pescadores la inquietud de aprender el idioma español, sobre todo para poder comunicarse principalmente con fines comerciales al momento de vender su pescado a visitantes y/o turistas de países vecinos de habla hispana. El objetivo de este trabajo es compartir la experiencia de percibir el interés y la utilidad que estos pescadores vieron en el español para comunicarse en otro idioma, además de compartir los materiales con contenido comunicativo en lengua española relacionados y abordados en Tarralfas en un trimestre. Se consideraron aspectos de la lengua materna, tratando

de no interferir en el proceso de alfabetización en el que participan ni en la metodología utilizada, a partir de los presupuestos de la educación popular, a partir de prácticas interdisciplinarias de estudios de generación de temas, lectura del mundo/realidad, el diálogo, la conciencia política y la valoración de los sujetos y la cultura y trayectorias de vida de cada uno de ellos. Encontramos apoyo teórico en el pensamiento de Freire (1999; 1989; 1983; 2013) e Gadotti (2001). Creemos en la relevancia de este trabajo ya que aporta una nueva perspectiva de contribución a una sociedad a veces olvidada, la de los pescadores, y en el contexto del aprendizaje del español como lengua extranjera.

PALABRAS CLAVE: Tarralfas, enseñanza de español para fines específicos, pescadores y amas de casa, Educación de Jóvenes y Adultos.

1 INTRODUÇÃO

O perfil do projeto de extensão Tarralfas é sem dúvida relevante visto que seu objetivo é oportunizar o letramento difundindo-o através do método utilizado por Paulo Freire, que visa o processo de ensino-aprendizagem como no EJA, estimulando a alfabetização dos adultos mediante discussão de suas experiências de vida entre si, através de palavras presentes na realidade dos alunos, que são decodificadas para a aquisição da palavra escrita e da compreensão do mundo a pessoas de idade avançada dedicadas a atividades de pesca na praia de Pirangi do Sul, viventes da colônia Z10, Parnamirim RN. (FREIRE, 1996)

É nesse contexto que surge o interesse desses estudantes pescadores pela língua espanhola em meio às suas necessidades de desenvolvimento socioeconômico e de mercado, vindo solicitar a oportunidade de estudar língua espanhola para seu uso como ferramenta de comunicação que os aproxime de um público estrangeiro falante da língua espanhola que frequenta o lugar bem por motivos de turismo e/ou de mercado pesqueiro.

A tarefa de atender a demanda desse ensino é sem dúvida um desafio, pois o público beneficiário é de um perfil muito singular, por estar em processo de alfabetização de sua língua materna, e também porque as metas de ensino e aprendizagem vão muito além do convencional, fatos que nos levam a estudar mais e nos preparar melhor para lograr o objetivo maior que é o de conseguir que eles se comuniquem de forma elementar em língua espanhola com a finalidade de poder interagir para efeitos de socialização e de comercialização do produto de sua pesca.

Esses pescadores estudantes procuraram a organização de sua colônia em 2017 buscando formas de melhoria de sua qualidade de vida e conhecimento, solicitando um meio educacional que além de atendê-los de forma exclusiva, pudesse garantir seu reingresso à sociedade como alfabetizados capazes de não só assinarem o próprio nome, mas de também se tornarem novos capacitados a ingressar na vida acadêmica. Dessa forma, o Tarralfas, projeto

de extensão de Vivências de Educação Freireana, objetiva continuar instaurando experiências de educação popular, buscando ações de pós-alfabetização na perspectiva de práticas interdisciplinares envolvendo eixos temáticos das áreas de conhecimento Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Sociais.

Na rotina do mar, a inserção do ensino da língua espanhola nas atividades do projeto, tem nos movimentado a fim atender às necessidades expressadas pelos pescadores no sentido de propiciar melhora econômica pela possibilidade de socializar, explicar ou descrever o seu produto, falar o preço e vender para o falante do idioma espanhol que o abordar.

Por outro lado, pescadores estudantes ainda estão se esforçando para saírem do status "Pré-Alfabetizados", pelas dificuldades com o português, e apresentar para eles uma outra língua, poderia significar ainda mais dificuldades, isso implicou numa reflexão profunda que gerou superação aplicando o ensino pelo método Freiriano, abordando conteúdos diretamente relacionados com o seu cotidiano na implementação dos ensinamentos de português e espanhol.

Quanto aos resultados esperados, já temos, em concreto e parcialmente, uma resposta muito boa e a nossa expectativa e de que até o final do curso, se mantenha, chegando no entendimento de que a ação contribui positivamente à uma sociedade que requer seus direitos de educação e compreensão de mundo que venha melhorar a sua qualidade de vida na hora que os pescadores estudantes expressam que por motivos de educação tardia são prejudicados com a venda de sua pesca para estrangeiros, como foi relatado:

Um dia sem vender para um mexicano que nos visita por causa de uma viagem turística, é um dia sem poder garantir que aquela venda nos ajudaria na prática e na experiência do idioma, além de garantir que aquela venda nos levaria a uma boa estabilidade financeira, por não ter tido problemas na hora de por o nosso produto pra frente. (Registro de aula 1).

Além disso, os pescadores de Pirangi do Sul procuram uma forma de se adequarem a essa porcentagem constante e crescente de alfabetizados, almejando ser parte da população “entendida” e que esse esforço renda mais que uma melhoria econômica, mas que espalhe aos demais lugares que sempre é tempo para aprender a ler e escrever e a entender e se comunicar em espanhol que é muito mais viva e aparente para eles, tal como foi dito por um pescador:

Inglês é importante, mas desde criança escuto palavras que recentemente descobri serem do idioma espanhol e que haviam palavras em português que seu significado era parte de uma herança espanhola. Longe de mim querer dizer quem é mais

importante para a gente, mas como pescador e passageiro de mar em mar, tenho a consciência de que meus vizinhos são quem mais podem me ajudar a mudar uma má escolha feita no meu percurso, assim como farão festejo de uma boa escolha nos meus resultados. (Registro de aula 1).


Como projeto TarrAlfas vemos nessas falas uma forma de oportunizar aos pescadores o que entendemos como elementar na língua espanhola para as suas imediatas necessidades.

2 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos do projeto Tarralfas, no seu recorte noções de língua espanhola com o propósito de comunicação entre pescadores e turistas interessados no produto de sua pesca, foi empregada a metodologia baseada nos pressupostos da educação popular, que se pauta nas práticas interdisciplinares de estudos de temas geradores, leitura de mundo/realidade, dialogicidade, consciência política e valorização dos sujeitos, a cultura e as trajetórias de vida de cada um dos participantes. (FREIRE, 1996.)

Para Tal, no Núcleo de Estudos e Pesquisa de Espanhol como Língua Estrangeira - NUPELE do CNAT-IFRN, se encontrou asilo para estudar uma forma planejada de apresentar na forma de um curso de 24 horas, desenvolvido em 12 encontros de 2 horas de duração cada, nas quais se desenvolve um processo de ensino e aprendizagem pioneiro dado o especial perfil dos beneficiários: pescadores e donas de casa de Pirangi do Sul, Natal-RN cujo meio de vida é comerciar o produto de sua pesca. Dessa forma, foi desenhado o curso do qual apresentamos as primeiras 4 aulas:

Figura 1 – Planejamento global de ensino de Língua Espanhola no contexto “Tarralfas”



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE CAMPUS NATAL CENTRAL
 PROJETO DE EXTENSÃO TARRALFAS – LETRAS ESPANHOL – Edição 2023
 ESCOLA CAMPO: IFRN – CNAT/ COLÔNIA Z10
 PLANEJAMENTO GLOBAL – MÓDULO I – 24 HORAS RELÓGIO

	Tema	Clases - Lecciones	Objetivos Funciones comunicativas	Contenidos		Interdisciplinaridad Tema transversal
				Gramatical	Lexical	
Unidad I 4 clases	Pescado y Pescador	1. Primer contacto	Presentar el Curso Presentarse y saludar Hablar del trabajo	Fórmulas de saludos Pronombres personales Verbo ser	Léxico de las prácticas del "Conocerse" cotidiano.	Sociabilización
		2. ¡Hola, estoy aquí de nuevo!, ¿qué tal tu trabajo?	Contar Tener noción de valores Comprar y vender	Números de 1 a 20 Verbo estar Uso de qué y cuánto Peso y cantidades Monedas	Números de 1 a 20, Cantidades Pesos Monedas	Matemáticas Comercio
		3. ¡Qué hermosa pesca!	Reconocer la vida marina; Conocer los objetos usados en la actividad pesquera;	Números de 21 a 100 Cantidades, unidades de peso Profesiones relacionadas con la pesca	Tipos de pescados Tipos de frutos del mar Equipos de pesca; Tipos de pescador	La actividad Pesquera
		4. ¿Repasamos y practicamos un poco más?	Presentarse y presentar su pesca a posibles compradores; Articular discurso para vender la pesca. Conocer los objetos usados en la pesca.	Contenidos gramaticales de 1, 2 y 3.	Contenidos lexicales de 1, 2 y 3.	Sociabilización; Matemáticas y actividad pesquera.

Fonte: Elaboração própria (2023)

O público beneficiário no presente projeto são 25 pessoas de idade avançada dedicadas a atividades de pesca que dispõem de pouco tempo devido a suas atividades pesqueiras e sobretudo a sua condição de pessoas em processo de alfabetização. As aulas são aos sábados

Sobre os materiais didáticos utilizados, e embora saibamos por formação que para um curso de língua estrangeira estes devem ter uma sequência didático-linguística, neste projeto há uma forma particular pautada no pensamento de Paulo Freire (xxx) privilegiando as necessidades dos estudantes pescadores para se comunicar.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Consideramos como resultado alcançado ter atingido com sucesso que os pescadores estudantes compreendam a relevância de conhecer a língua espanhola como um instrumento de comunicação para lograr melhor resultado na hora de comercializar a sua pesca e é manifestado quando, com muito ânimo, tiram o seu caderno para escrever e praticar cada palavra ou frase e quando as aplicam em encenações teatrais na sala de aula.

Ainda esperamos alcançar como resultado que os pescadores estudantes atinjam a alfabetização na língua materna e que os ensinamentos em espanhol venham propiciar empoderamento para si e sobretudo na hora de comercializar o produto de sua pesca.

Resulta desafiador produzir aulas e devidos materiais que façam trilha com os relatos e situações dos pescadores estudantes do projeto, sem esquecer sua caracterização como moradores de uma colônia crescida e desenvolvida no atraso das políticas urbanas e educacionais, porém é de muita riqueza e ensinamentos estar participando e aprendendo neste contexto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos relatos registrados dos pescadores estudantes, o projeto TarrAlfas na implementação do ensino elementar de espanhol percebemos o valor que estes atribuem a esse saber dada sua atividade pesqueira.

Consideramos de muita relevância as iniciativas do projeto TarrAlfas quando propicia empoderamento para pessoas que podem não ser contempladas pelas políticas públicas educacionais, ou até mesmo que não são lembradas.

Consideramos que o resultado das aulas de espanhol já realizadas (Unidade I) aconteceram de forma que os pescadores estudantes foram capazes de compreender, pronunciar e aplicar, inicialmente, palavras e logo frases, implementando atividades na sala de aula de acordo com o proposto no planejamento global e tendo como principal meta atingir léxico e

estruturas linguísticas elementais em língua espanhola inerentes ao afazer cotidiano dos pescadores.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Diretoria de Pesquisa e de Extensão do Campus Natal Central do IFRN pelo apoio na infraestrutura institucional para o desenvolvimento deste projeto.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

_____, Paulo. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. São Paulo: Autores Associados; Cortez, 1989. (Coleção Polêmicas de Nosso Tempo, 4).

_____, Paulo. Extensão ou comunicação. 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

_____, Paulo; MACEDO, Donaldo. Alfabetização: Leitura do mundo, leitura da palavra. Tradução de: OLIVEIRA, Lólio Lourenço de. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José Eustáquio. Educação de Jovens e Adultos: teoria, prática e proposta. São Paulo: Cortez, 2001.



RELATOS DE EXPERIÊNCIA DO PROJETO MULHERES MIL DO CAMPUS JOÃO CÂMARA: UM ESTUDO DE CASO DAS “ADMINISTRADORAS 1000 DE JOÃO CÂMARA”

Larissa Galdino da Silva¹, Marilson Donizetti Silvino² e Wagno Sergio Pinheiro Felix³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* João Câmara;

Grande área do conhecimento: Educação

RESUMO

O intuito da pesquisa é relatar os resultados obtidos com o projeto, e os impactos proporcionados após a finalização do curso Mulheres Mil IFRN no campus João Câmara, nomeado “Administradoras 1000 de João Câmara”, com a metodologia descritiva em relação aos resultados do projeto e qual a satisfação das alunas durante e pós curso para melhor analisar como o curso impactou em suas vidas. Assim, o objetivo desse relato é “Investigar a importância e como a participação no Administradora 1000 de João Câmara impactou a vida das alunas após a conclusão do curso em 2023”. Desta forma, acredita-se que serão obtidos bons resultados já que foi toda a capacitação foi realizada por profissionais da educação qualificados com o intuito de ajudar essas mulheres a ter um melhor conhecimento, o qual teve como concluinte 17 alunas das 30 matriculadas.

PALAVRAS-CHAVE: Mulheres Mil; IFRN Campus João Câmara; Administradoras Mil, Satisfação de alunas; Impactos;

ABSTRACT

The purpose of the research is to report the results obtained with the project, and the impacts provided after the completion of the Mulheres Mil IFRN course on the João Câmara campus, named “Administradoras 1000 de João Câmara”, with a descriptive methodology in relation to the results of the project and what was the satisfaction of the students during and after the course to better analyze how the course had an impact on their lives. Thus, the objective of this report is “To investigate the importance and how the participation in the Administradora 1000 of João Câmara impacted the lives of the students after the conclusion of the course in 2023”. In this way, it is believed that good results will be obtained since all the training was carried out by qualified education professionals in order to help these women to have a better knowledge, which had 17 students out of the 30 enrolled.

KEYWORDS: Thousand Women; IFRN Campus João Câmara; Thousand Administrators, Student Satisfaction; Impacts;

1 INTRODUÇÃO

Em 2022, se iniciou o curso de Auxiliar Administrativo no programa Mulheres Mil, no IFRN João Câmara, com o nome “Administradoras 1000 de João Câmara”. Sendo selecionadas 30 mulheres para o projeto entre mais de 100 cidadãs da região do Mato Grande em situações de vulnerabilidades. Essas buscavam alguma forma de se reinserir no mercado ou voltar a estudar depois de passar por um período pandêmicos, que causou grandes impactos negativos em muitas pessoas na população desmotivando as mulheres nestas situações, a se manter em atividades estudantis de capacitação.

Nesse período sem acesso aos locais de estudos presenciais e entre tantas outras coisas, muitos conflitos familiares, pessoais e profissionais, onde muitas pessoas ficaram desempregadas, com problemas de ansiedade por exemplo, onde também se tornou mais difícil o convívio com a família. Com a perspectiva de analisar os resultados do projeto e os impactos que esta capacitação proporcionou para as alunas após passar por tudo isso e voltar a estudar ou continuar, vem o objetivo deste projeto de Investigar a importância e como a participação no Administradora 1000 de João Câmara impactou a vida das alunas após a conclusão do curso em 2023.

Espera-se que os resultados já encontrados com este projeto, permita gerar novos resultados, a partir das análises que serão realizadas com cada investigação realizada com as 17 alunas concluintes do curso de forma qualitativa. Esses serão dados prévios para realizar as entrevistas com as alunas formadas e possibilitará encontrar os resultados esperados previamente. Comprovando assim que o projeto tenha conseguido suprir as necessidades educacionais iniciais que as alunas precisam para exercer junto ao mercado de trabalho e para desenvolver seu interesse pelos estudos, ou seja, possibilitando observar assim que, os impactos alcançados por este projeto tenham sido realmente positivos. Possibilitando que outras edições do Projeto sejam contempladas.

2 METODOLOGIA

O projeto foi realizado a partir do curso de Auxiliar Administrativo, com 17 disciplinas ministrada por professores do Campus João Câmara. Sendo 30 mulheres, concluindo com 17 alunas formadas. Proporcionando impactos possivelmente positivos nas alunas, os quais se objetiva comprovar com a investigação dos novos resultados, que possa colaborar para minimizar as dificuldades e entraves que tenham ocorrido na edição do mulheres mil de 2022

Nesta nova investigação será realizada entrevistas com as alunas concluintes do projeto, onde se visa entender os impactos sejam negativos ou positivos com suas respostas. Com uma abordagem qualitativa, será possível perceber detalhadamente os efeitos do curso nas alunas e em suas vidas. “Portanto, “[...] os dados da pesquisa qualitativa nas ciências sociais normalmente são apresentados por meio de palavras em lugar de números”.”(MILES; HUBERMAN, 1984, p. 15 apud BENEDICTO S. C.; BENEDICTO G. C.; STIEG C. S.; ANDRADE G. H. N., 2011).

A pesquisa será feita por meio das redes sociais, com o WHATSAPP, como foram realizadas algumas investigações necessárias no decorrer do curso, para verificar questões de incentivo a permanência e êxito, realizando perguntas em relação a frequência, avaliação do curso e propostas de melhorias.

Segundo Gil (1999, p.128apud Chaer; Diniz; Ribeiro, 2012, p. 260), a análise qualitativa pode ser definida “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.” Como será realizada neste estudo.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Possuir uma boa educação é uma necessidade e um direito de todos, e esse é um dos princípios para construir uma melhor sociedade, onde os indivíduos possam ter uma boa comunicação, melhor qualidade de vida e oportunidades pessoais e profissionais. E esse é um dos principais objetivos dos projetos de extensão como o Mulheres Mil no IFRN e em toda a Rede Federal de ensino, em busca da formação de cidadãs com uma boa formação e incentivos a continuidade da capacitação para se inserirem no mundo do trabalho.

O Programa Mulheres Mil nasceu em 2007 e está estruturado em torno dos eixos Educação, Cidadania e Desenvolvimento Sustentável, com o objetivo de promover a inclusão social e econômica de mulheres desfavorecidas do nordeste e norte brasileiro, permitindo-lhes melhorar o seu potencial de mão de obra, suas vidas e as vidas de suas famílias e comunidades e a elevação da escolaridade dessas mulheres por meio do estabelecimento de parcerias entre instituições educativas (BRASIL, 2010).

Essa proposta se justifica na proposição de dar uma visão após conclusão de curso, de como pode modificar a vida dessas 17 mulheres e poder ter melhor conhecimento da situação dos impactos pós curso, que pode proporcionar resultados reais enquanto formação profissional

dessas cidadãs. Sem contar que os autores que escrever este estudo são a bolsista do projeto realizado e o coordenador do curso, esperando melhorar os resultados para outras execuções que venham o ocorrem no Campus e na instituição, melhorando as assertivas e eliminando os entraves que ocorreram nesta ocasião desse projeto.

Os resultados desse estudo são visualizados desde o início do curso até o momento, e outros serão encontrados com base em toda trajetória realizada pelos professores, alunos e outros envolvidos. Após a análise das 17 alunas concluintes, e das 13 desistentes demais, somando as 30 matriculadas inicialmente, observou se vários impactos e resultados diferentes em cada uma das alunas, as quais eram de diferentes faixas etária e biótipos, como apresenta a Imagem 1.

Imagem 1: Alunas da turma Administradoras Mil de João Câmara e coordenação do curso



Fonte: Dados do estudo (2023)

As dificuldades sempre estiveram presentes, sendo visto que em algumas matérias básicas, algumas alunas sentiram dificuldades para elaboração, devido pouca instrução anterior. Mas o projeto com o intuito de ajudar a todas, conseguiu desempenhar o papel de incentivo ao ensino e aprendizagem, ministrando que o básico e até além pode ser compreendido, mesmo com pouco estudo foi possível que as alunas se desenvolvessem durante o curso. Visto que as alunas contempladas são de baixa renda, a bolsa auxílio de R\$120,00 durante 5 meses, junto com a estrutura de apoio do IFRN e os transportes dos ônibus escolares, foram incentivos para a continuidade para que tivessem acesso aos conteúdos necessários para estudo.

Acredita-se que com uma investigação específica com as 17 concluintes do curso, possa confirmar que em relação aos impactos pós curso com elas tenham conseguido se desenvolver dentro de seus ambientes escolhidos, seja acadêmico ou profissional. Em relação a esses impactos, será elaborado um novo levantamento com essas mulheres, para poder confirmar

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todo Rede Federal o Mulheres Mil, vem formando diversas cidadãs, motivando a continuidade de capacitação e proporcionando diversos contribuições e impactos positivos na vida dessas mulheres e seus familiares. No IFRN as experiências exitosas são variadas e muitos são os exemplos que podem ser tomados como base para analisar os impactos positivos que podem ser mensurados pós cursos, em seus diversos Campus, com diferenciados cursos. No Campus João Câmara, o programa vem ocorrendo a mais de 10 anos, com variados cursos e alunas sendo contemplados, e diversas exemplos que podem ser validados como impactos positivos para a formação educacional das alunas envolvidas, como será confirmado por essa proposta de investigação pós curso.

A inclusão das mulheres dentro da sociedade, cabe à todos, e o curso ser ofertado exclusivamente para mulheres, mostram a sua importância, já que por muitos séculos as mulheres não poderiam ter acesso aos estudos nem muito menos ao mercado de trabalho. A mulher cresceu sendo domesticada, mas com essa oportunidade como tantas outras, a valorização feminina da sociedade se evidencia.

O curso se finalizou, mas a satisfação de atender cidadãs em formação, possibilitando melhores oportunidades, fica com todos envolvidos no projeto e com expectativa de continuidade. É gratificante poder elaborar esse estudo com muita satisfação de ter participado do projeto e poder analisá-lo de forma para poder entender mais suas dificuldades e sua importância.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Guia metodológico do sistema de acesso, permanência e êxito**. Brasília, 2010.

BENEDICTO S. C.; BENEDICTO G. C.; STIEG C. S.; ANDRADE G. H. N. **Metodologia Qualitativa e Quantitativa nos Estudos em Administração e Organizações: lições da história da Ciência**. Revista de Ciências da Administração, vol.13, núm. 30, maio-agosto, 2011. Pág. 51. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2735/273520054003.pdf> Acesso em: 25 de maio de 2023.

CHAER G.; DINIZ R. R. P.; RIBEIRO E. A. **A técnica do questionário na pesquisa educacional**. Revista Evidencia, 2012. Pág. 260. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/sociologia_artigos/pesquisa_social.pdf. Acesso em: 30 de maio de 2023.



TRAMAS MIL: Educação profissional de mulheres no IFRN *Campus* Santa Cruz

Rita de Cássia Rocha¹; Lenina Lopes Soares Silva² Jonas Morais Sobrinho³ Rosângela Alves de Aquino Barros⁴ Maxymme Mendes de Melo⁵ Maria do Livramento Justino da Silva⁶ Fábíá Wanice Gomes Da Silva⁷ Leonardo Azevedo de Medeiros⁸

IFRN – *Campus* Santa Cruz

Área temática: Educação

RESUMO

Apresenta-se nesta comunicação um breve relato das ações ora desenvolvidas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), *Campus* Santa Cruz (SC), no âmbito do Programa Nacional Mulheres Mil (PNMM), uma política pública de educação profissional direcionada às mulheres, mediante o desenvolvimento do Projeto de Extensão, intitulado de “Trabalho, Mulheres, Artes e Sustentabilidade” (TRAMAS). Esse projeto teve sua primeira versão no ano de 2016. O mesmo, encontra-se em desenvolvimento. Trata-se de um projeto educativo e social que articula formação profissional e as questões de gênero.

PALAVRAS-CHAVE: Política Pública. Educação profissional. Mulheres Mil.

ABSTRACT

This communication presents a brief account of the actions developed by the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN), *Campus* Santa Cruz (SC), within the scope of the Thousand Women National Program (PNMM), a policy public professional education targeting women, through the development of the Extension Project entitled “Work, Women, Arts and Sustainability” (TRAMAS). This project had its first version in 2016. It is currently under development. It is an educational and social project that articulates professional training and gender issues.

KEYWORDS: Public Policy. Professional education. Thousand Women.

¹ Pedagoga-área IFRN/SC

² Professora no IFRN/SC

³ Professor no IFRN/SC

⁴ Professora no IFRN/SC

⁵ Professor no IFRN/SC

⁶ Aluna do Curso Técnico de Nível Médio em Manutenção e Suporte em Informática IFRN/SC

⁷ Aluna da Licenciatura em Física do IFRN/SC

⁸ Estagiário de Psicologia FACISA/UFRN



1. INTRODUÇÃO

Nesta discussão temos como intenção relatar a atuação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), *Campus Santa Cruz (sc)*, no âmbito do Programa Nacional Mulheres Mil (PNMM)⁹(BRASIL, 2012), uma política pública de educação profissional direcionada às mulheres, mediante o desenvolvimento do Projeto de Extensão, intitulado de “Trabalho, Mulheres, Artes e Sustentabilidade” (TRAMAS). Esse Projeto está em andamento desde o ano de 2016, sua efetividade tem sido permitida, por meio da participação em chamadas públicas, via edital gerenciado pela Pró-reitora de Extensão do IFRN. o TRAMAS tem como cerne a oferta de um curso de capacitação profissional na modalidade de formação inicial e continuada (FIC), cuja proposta pedagógica organiza-se a partir da metodologia do PNMM, que está estruturada na tríplice ação de acesso, permanência e êxito. o TRAMAS conforma desafios políticos e pedagógicos, pois compromete-se com a garantia do direito à educação, ao ofertar formação profissional e desenvolver proposta pedagógica que articule as questões de gênero ao mundo do trabalho e ao exercício da cidadania.

2. METODOLOGIA

O Projeto TRAMAS, materializa-se por meio da oferta educativa de um Curso na modalidade FIC para mulheres em situação de vulnerabilidade, bem como a efetivação do que preceitua o Projeto Político Pedagógico Institucional, que visa a formação humana e integral, por meio de práticas formativas emancipadoras.

O projeto encontra-se inserido nas ações de extensão e conta com o engajamento de servidores do IFRN-SC e demais profissionais que resultam das parcerias com as instituições públicas e educacionais, com instituições do terceiro setor presentes em Santa Cruz e regiões

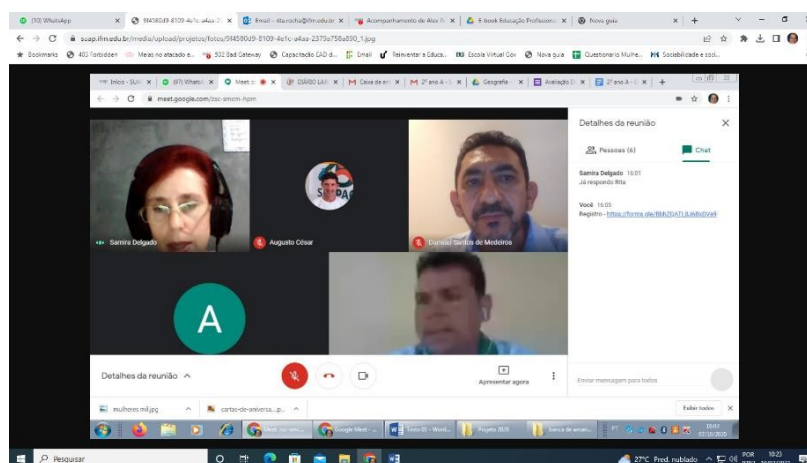
⁹ “O Mulheres Mil enquanto política de educação profissional foi inicialmente gestada como uma experiência piloto, mediante acordos entre o Brasil e o Canadá. O referido programa ocorreu por meio de intercâmbio de conhecimentos cujos resultados foram considerados satisfatórios e dada a ampliação da rede federal, permitiram sua institucionalização, através da Portaria do Ministério da Educação, no 1.015, do dia 21 de julho de 2011. [...]Atualmente, assume a denominação de Programa Nacional Mulheres Mil e encontra-se implantado na Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica.” (ROCHA, 2020, p.76). Atualmente, o PNMM, foi reestruturado e instituído pela Portaria N° 725, de 13 de abril de 2023.

circunvizinhas e, de forma especial, com a atuação de alunas egressas do "mulheres mil"- edições anteriores desenvolvidas pelo campus, considerando o trabalho voluntário.

O Projeto TRAMAS cumpre em seu escopo a Metodologia de Acesso, Permanência e Êxito, identidade formativa do "Mulheres Mil" (BRASIL, 2012) e, se guia pelas ações de:

- 1) Interlocução com a Comunidade e Busca ativa das Mulheres junto a associações comunitárias e ao Centro de Referência Municipal em Assistência Social (CRAS), presente nos Municípios, nesse momento conversamos sobre as condições de oferta, demandas locais e aspectos que precisam ser considerados no estabelecimento de parcerias;

Figura 01 – Reunião Virtual de planejamento da oferta de 2020, onde encontra-se presente representantes do IFRN, SEAPAC e Conselho Comunitário da Comunidade de Serra Verde.



Fonte: SUAP/2020

Figura 02 – Visita Técnica da Coordenação de Extensão do IFRN/SC para conhecer o espaço onde ocorrerá as aulas semipresenciais do Projeto TRAMAS em 2020.



Fonte: IFRN/SUAP/2020

- 2) Organização e divulgação de Edital local de Seleção das mulheres para o Curso FIC de Reciclador, que dar-se por meio de socialização das informações no site institucional - www.ifrn.edu.br/campusanatacruz , nas redes sociais do campus, nos murais do IFRN, por meio de cartazes fixados em locais de grande circulação de pessoas - escolas públicas, igrejas, comércios, etc.;

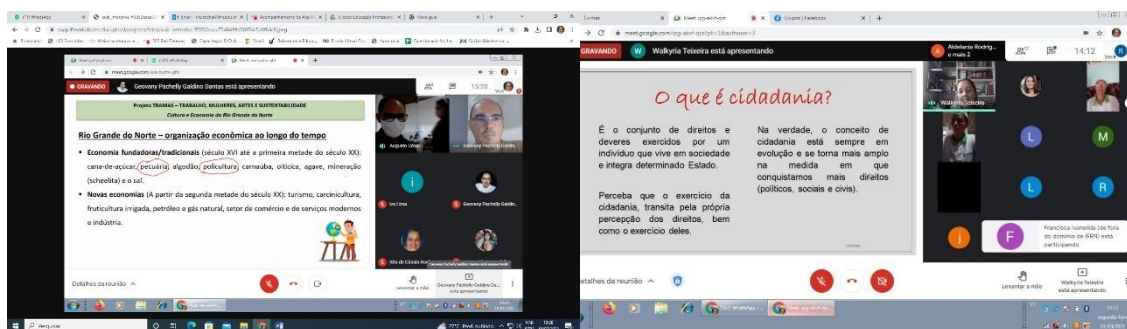
Figura nº 03 – Exemplar de Cartaz



Fonte: IFRN/SUAP/2019

- 3) Inscrições que são feitas através da identificação da mulher (candidata a vaga), momento em que se dá a aplicação de um questionário que compreende informações quanto aos aspectos socioeconômicos; dados de saúde, violência de gênero; escolaridade; identificação de saberes e habilidades.
- 4) Divulgação e orientação quanto ao período de matrículas para as alunas selecionadas;
- 5) Desenvolvimento do Curso FIC de Reciclador(a) em um período de 05(cinco) meses, articulados com diversas atividades tais como: visitas técnicas, participação em eventos que complementam a formação profissional e ampliam as discussões necessárias à formação das mulheres, eventos que abordem e interseccionem as questões de educação, trabalho, gênero, artesanato e a economia solidária;

Figura nº 04 – Aula remota Projeto de Extensão TRAMAS 2020



Fonte: SUAP/IFRN//2020

Figura nº 05– Espaço organizado na Associação da Comunidade Serra Verde-Lajes Pintadas-RN, com disponibilidade de internet, equipamentos de multimídia para as alunas que não possuíam essa estrutura em suas casas.



Fonte: SUAP/IFRN/2020

Figura nº 06 - Aula no IFRN/SC



Fonte: SUAP/IFRN/2019

6) Realização da cerimônia de encerramento e certificação do Curso FIC.

Figura nº 07 - Momento de celebração da conclusão do curso e certificação



Fonte: SUAP/IFRN/2019

Figura nº 08 - Momento de encerramento



Fonte: IFRN/SUAP/2022

O encerramento das atividades é um momento relevante, pois se iniciamos com a atividade do Mapa da Vida, refletindo sobre sua vida e suas expectativas, a conclusão do curso se constitui uma etapa em que se pode verificar o quão importante foi a participação daquela(s) mulher(es) no projeto; qual(is) contribuição(ões) ele oportunizou ao grupo. A metodologia do PNMM foi pensada de forma que a tríade ação-reflexão-ação (FREIRE,1996) seja norteadora do fazer político e pedagógico.

3. RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O Projeto TRAMAS vem sendo desenvolvido desde o ano de 2016 até o ano de 2022. Durante esse período, o IFRN/SC, com a oferta do Curso FIC Reciclador(a), disponibilizou 210 vagas e certificou 207 estudantes, registramos, apenas, 03 alunas em situação de evasão.

Quanto a elevação da escolaridade, a inserção das alunas nas escolas com oferta do ensino fundamental ou ensino médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), tem sido orientada e estimulada. Outra forma de elevação é o ingresso nos cursos técnicos ofertados pelo IFRN, na forma integrado (EJA) e subsequente e o ingresso nas licenciaturas e demais cursos superiores ofertados na região.

No tocante a permanência e o êxito, destacamos as ações de assistência estudantil – transporte, fardamento, alimentação e material escolar disponibilizado as alunas, bem como a integração das mesmas nas demais ações de saúde, de esporte, de cultura e científica que a instituição promove ou instituições parceiras.

Figura nº 09- Palestra na FACISA/UFRN¹⁰ - Saúde da Mulher



Fonte: SUAP/IFRN/2017

¹⁰ Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi (FACISA), Universidade Federal do Rio Grande Norte UFRN.

Figura nº 10 – Alunas participando de evento cultural no IFRN/SC, expondo seus produtos



Fonte: SUAP/IFRN/2016

Figuras nº 11 e 12 – Alunas participando de atividades articuladas a JORDAI¹¹/2018 e ao NAPNE¹²-SC e com stand de exposição de produtos confeccionados pelas mesmas



Fonte: IFRN/SUAP/2018

¹¹ O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, campus Santa Cruz realiza, anualmente, a Jornada de Diálogos sobre Acessibilidade e Inclusão – JORDAI.

¹² NAPNE - Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas. Em cada *campus* do IFRN, possui um núcleo que discute e efetiva a política de inclusão.

No tocante ao currículo, merece destaque a organização da matriz curricular que reúne conteúdo da formação geral articulados a formação profissional e intersecciona discussões sobre gênero, cidadania e saúde da mulher, bem como, o letramento digital. Expomos na figura nº 13 a matriz do Curso FIC Reciclador(a) (IFRN, 2103) que é ministrado dentro das ações do TRAMAS.

Figura nº 13 – Matriz Curricular do Curso FIC Reciclador(a)

Quadro 1 – Matriz curricular do Curso FIC em Reciclador, na modalidade presencial.

DISCIPLINAS	Número de aulas semanal por módulo/ período				Carga-horária total	
	1º	2º	3º	4º	Hora/Aula*	Hora
Núcleo Fundamental						
Leitura, interpretação e Produção de Textos	2	2	1	-	20	20
Matemática Básica	2	2	1	-	20	20
Noções introdutórias à Informática Básica	-	-	2	1	12	12
Subtotal de carga-horária do núcleo fundamental	4	4	4	1	52	52
Núcleo Articulador						
Direitos da Mulher, Cidadania e Ética	-	3	-	-	12	12
Relacionamento Interpessoal	-	2	-	-	08	08
Saúde e Corporeidade da Mulher	-	-	3	-	12	12
Subtotal de carga-horária do núcleo articulador	-	5	3	-	32	32
Núcleo Tecnológico						
Associativismo e Cooperativismo	-	-	01	-	04	04
Cultura e Economia do RN	-	-	01	-	04	04
Gestão e Empreendedorismo	-	-	-	01	04	04
Meio Ambiente: preservação, reciclagem e reutilização de materiais.	-	-	-	02	08	08
Oficinas de artesanato	05	05	05	05	80	80
Segurança no Trabalho	-	-	-	01	04	04
Subtotal de carga-horária do núcleo tecnológico	05	05	07	09	104	104
Total de carga-horária geral das disciplinas	09	14	14	10	188	188
Atividades Complementares						
Atividade de Integração com Gestores/alunos/Formadores - Oficina: <i>Metodologia no Sistema de Acesso, Permanência e Êxito.</i>	04	-	-	-	04	04
Atividade de Integração com Gestores/alunos: Mapa da Vida.	08	-	-	-	08	08
Total de carga-horária de atividades complementares (obrigatórias)	12	-	-	-	12	12
TOTAL DE CARGA-HORÁRIA DO CURSO					200	200

*A hora-aula considerada possui 60 minutos.

Fonte: IFRN /2013 - www.ifrn.edu.br/2013

Em 2020, o projeto passou por adaptações em razão da pandemia do Novo Coronavírus (COVID-19) e conseguiu alcançar seus objetivos pós replanejamento, beneficiando 30 mulheres em situação de vulnerabilidade social da Comunidade de Serra Verde, pertencente ao município de Lajes Pintadas. O projeto representou uma importante aproximação e parceria do

IFRN, *Campus Santa Cruz* com a comunidade externa. As ações foram desenvolvidas e acompanhadas pela Secretaria Municipal de Saúde Pública de Lajes Pintadas, considerando as normas de segurança que o momento exigia. Abaixo, seguem imagens que registramos durante a realização do projeto. A figura de nº 14, expõe o grupo de mulheres matriculadas, recebendo o material escolar, na figura de nº 15, o registro do momento da aula inaugural (por meio do uso de tecnologias), e na figura de nº 16 , temos a exposição de uma aluna, que elaborou o “Mapa da Vida”¹³ (atividade do currículo) (BRASIL, 2012, p.13) com elementos naturais do lugar e que retratam a vida cotidiana e a cultura com a presença do côco catolé, planta nativa.

Figura nº 14 – Turma de Mulheres do TRAMAS /2020



Fonte: SUAP/2020

Figura nº 15 – aula inaugural



Fonte: SUAP/2020

Figura nº 16 – Aluna expondo o Mapa da Vida



Fonte: SUAP/2020

¹³ “É uma ferramenta no processo de construção do Programa Mulheres Mil e objetiva criar oportunidade e ambiente para a troca de experiências de vida das mulheres, para que elas possam ser compartilhadas e então devidamente registradas, validadas e valorizadas” (BRASIL, 2012, p.13).

Elencamos as parcerias com a COOPERCACHO¹⁴, cooperativa localizada no município de Jaçanã e o SEAPAC¹⁵ uma organização não-governamental ligada aos serviços da caridade da Igreja Católica no Rio Grande do Norte, como instituições parceiras que dialogam com os objetivos do PNMM e do TRAMAS pelas afinidades de suas intenções. Ambas as instituições focam no fortalecimento da agricultura familiar com ideias alternativas, na economia solidária, na formação política, na autonomia e almejam a emancipação. São intenções afins com o TRAMAS.

Figura nº 17 – Aula externa
pets



Fonte: IFRN/SUAP/2018

Figura nº 18– Reciclando garrafas



Fonte: IFRN/SUAP/2018

¹⁴ A Cooperativa Agropecuária Cacho de Ouro (COOPERCACHO) é um empreendimento que beneficia a agricultura familiar e a economia solidária desde sua fundação em 2011. E-mail: [cooperca- cho@gmail.com](mailto:cooperca-cho@gmail.com). Telefone 2: (84) 98771-7133. Endereço: RUA, 47, Jaçanã - RN, 59225000. Informações disponíveis em <<https://sistemas.agricultura.gov.br/>>.

¹⁵ O Serviço de Apoio aos Projetos Alternativos (SEAPAC) é uma organização da sociedade civil que trabalha por políticas sociais que favorecem a melhoria da qualidade de vida de todos, priorizando os que se encontram em situação de vulnerabilidade social, nas áreas rurais e urbanas, sendo referência nos debates e lutas em favor dos trabalhadores rurais. Informações encontradas em <<https://www.sea-pac.org.br/>>

Nas figuras nº 17 temos o registro da visita a comunidade Bom Destino que se localiza em Lajes Pintadas-RN, cujo objetivo era conhecer a o trabalho voltado a agricultura familiar da Associação de Mulheres da referida comunidade sob a coordenação do SEAPAC, bem como receber orientações de como ter um quintal produtivo a partir do reaproveitamento de materiais orgânicos.

Já na Figura nº 18 temos o registro da visita a Associação Comunitária Chã da Bolandeira, que trabalha em conjunto com a COOPERCACHO, no município de Jaçanã/RN, em que, uma ex-aluna do Projeto TRAMAS (edição 2016) expõe como elas trabalham na confecção de vassouras reaproveitando garrafas pets.

Ainda sobre as parcerias, ressaltamos a que estabelecemos com o Programa de Pós-graduação em Educação Profissional (PPGEP) do IFRN *Campus* Natal Central, que se refere a prática docente das pesquisadoras e doutorandas vinculadas ao Programa, ao ministrar a disciplina Direitos da Mulher, Cidadania e Ética do Núcleo Articulador da matriz curricular do curso FIC Reciclador(a), nos anos de 2020 e 2021, sob a orientação e supervisão dos professores orientadores.

Nesse mesmo sentido, destacamos a parceria com a FACISA/UFRN, que por meio dos professores e estudantes dos cursos de nível superior em Fisioterapia, Enfermagem, Nutrição e Psicologia desenvolvem ações de orientação em saúde por meio de palestras e na condução das disciplinas Saúde e Corporeidade da Mulher e Relacionamento interpessoal.

De acordo com os relatórios de conclusão, disponibilizados no Sistema de Unificação de Administração Pública-SUAP (IFRN, 2016-2022), consultamos os pareceres de conclusão e percebemos que os projetos, em suas diversas versões, têm sido desenvolvidos conforme planejamento, com algumas adaptações, e, procura garantir a continuidade da oferta do Programa Nacional Mulheres Mil pelo *Campus* Santa Cruz.

Para o desenvolvimento, acompanhamento e avaliação do projeto durante a execução, realizamos reuniões periódicas, para planejamento, análise das ações em desenvolvimento e sistematização de dados e informações levantadas pelos docentes e demais membros da equipe de atuação. Essas informações são sistematizadas em espaço virtual no SUAP – Sistema Unificado de Administração Pública, nele é possível levantar os relatórios anuais e ter acesso as informações das ações de todos os projetos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa Nacional Mulheres Mil é desafiador para qualquer instituição. Lidar com a inclusão não é uma tarefa fácil ou mesmo solitária. Precisa-se quebrar barreiras, e muitas vezes, as barreiras atitudinais são as mais cristalizadas. Lidar com pessoas em situação de vulnerabilidade social, em condições adversas ao mundo escolar é complexo. Diante do que estamos vivenciando, o acesso ao mundo do trabalho e a elevação da escolaridade tem sido questões que têm nos preocupado, muito embora, tenhamos alguns poucos resultados nesse campo. Um dos grandes desafios da instituição é garantir a efetividade da metodologia de acesso, permanência e êxito, proporcionar o a elevação da escolaridade mediante uma oferta para além da modalidade FIC. Esses desafios são inerentes ao fazer institucional, garantir o direito a educação profissional pública e de qualidade, principalmente as pessoas que estão em processos de exclusão social. Esses desafios, não são do programa, nele, eles se ampliam. Garantir o direito a educação profissional é missão dos Institutos Federais espalhados pelos rincões do nosso país.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos especiais a Pró-reitora de Extensão do IFRN, bem como a Direção Geral, a Direção Acadêmica, a Coordenação de Extensão, aos docentes, aos técnicos administrativos do IFRN *Campus* Santa Cruz. De igual forma, aos parceiros e as egressas que tem nos ajudado nessas TRAMAS MIL.

REFERÊNCIAS

- ARROYO, Miguel G. Da escola Carente à Escola Possível. São Paulo: Loyola, 1997.
- BRASIL, Guia metodológico do sistema de acesso, permanência e êxito do Programa nacional Mulheres Mil-2012. Disponível em: <http://www.mulheresmil.mec.gov.br>. Acesso em 27 de junho de 2021.
- BRASIL. Lei nº 11.892/2008 Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm. Acesso em 26 de fevereiro de 2021.
- BRASIL. Lei 14.164, de 10 de junho de 2021. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para incluir conteúdo sobre a prevenção da violência contra a mulher nos currículos da educação básica, e institui a Semana Escolar de Combate à Violência contra a Mulher. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Lei/L14164.htm. Acesso em 08 de julho de 2021.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (2020). Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>. Acesso em 28 de junho de 2021.

CABRAL NETO, Antônio (org.). Política educacional: desafios e tendências. Porto Alegre: Sulina, 2004.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <https://ibge.gov.br/>. Acesso em 28 de junho de 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. Projeto Político Pedagógico do IFRN: Uma construção Coletiva – Documento Base. Natal/RN: IFRN, 2012

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. Projeto Pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada de Reciclador. Santa Cruz: IFRN, 2016b. Disponível em: <http://portal.ifrn.edu.br/ensino/cursos/cursos-de-qualificacao-profissional/pronatec/formacao-inicial-e-continuada-fic-em-reciclador/view>. Acesso em 27 de junho de 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. Resolução 21/2021 - CONSUP/IFRN 10 de maio de 2021. Disponível em: [file:///C:/Users/1673381/Downloads/Resolucao%2021.2021%20-%20Aprova%20a%20atualizacao%20das%20diretrizes%20pedagogicas%20para%20o%20ensino%20remoto%20emergencial-%20orienta%20sobre%20diretrizes%20pedagogicas%20para%20ens%20hibrido-%20revoga%20ON%201.2021%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/1673381/Downloads/Resolucao%2021.2021%20-%20Aprova%20a%20atualizacao%20das%20diretrizes%20pedagogicas%20para%20o%20ensino%20remoto%20emergencial-%20orienta%20sobre%20diretrizes%20pedagogicas%20para%20ens%20hibrido-%20revoga%20ON%201.2021%20(5).pdf). Acesso em 09 de julho de 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. Plano de Retomada das Atividades Acadêmicas. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/campus/paudosferros/arquivos/plano-de-retomada-das-atividades-academicas>. Acesso em 10 de maio de 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. Sistema Unificado de Administração Pública. Projetos de Extensão. 2016 a 2022.

LIBÂNEO, José Carlos (et al). Educação escolar: políticas, estrutura e organização. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2008.

GODINHO, T. et al. Trajetória da mulher na educação brasileira: 1996-2003. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006.

ROCHA, R.C.; SILVA, L. L. S. Política Pública para Mulheres e Cidadania: o Programa Mulheres Mil. In: III Congresso Nacional de Educação, 2016, Natal-RN. Anais III CONEDU. Campina Grande - PB: Editora Realize, 2016. v. único.

ROCHA, R. C. O Programa Nacional Mulheres Mil no Contexto das Políticas Públicas de Educação Profissional no Brasil. 179 fls. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Educação Profissional. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Natal. 2017.



#VEJOCIÊNCIAEMTODOSOSLUGARES - A CIÊNCIA AO ALCANCE DE TODOS E EM TODOS OS LUGARES

**Amadeu Albino Junior, Maria da Gloria F. N. Albino, Jose Pedro da Silva Junior, Lídia Gabrielly
Dutra de Meneses Santos, Eduarda Rebeca da Silva Teixeira, Júlia Alexandre Vilar dos Santos,
Yanick Noah de Carvalho Inocencio**

IFRN – *Campus* Natal-Central

Área temática: Educação

RESUMO

A Ciência é o caminho lógico para a prosperidade sustentável e justa. Acreditando nessa afirmação e na perspectiva de que a prosperidade cultural e social deve estar ao alcance de todos. O Clube de Ciências vem trabalhando na "#VejoCiênciaEmTodosOsLugares", que tem como proposta motivar a compreensão e valorização do conhecimento científico por estudantes, professores e população em geral, a partir de uma visão interacionista, interdisciplinar e inclusiva da ciência no cotidiano para todos e em todos os lugares. Sendo isso possível a partir da possibilidade de levar experimentos interativos e reflexivos no "CiênciBus" - um ônibus disponibilizado pelo Campus Zona Leste, que possui bancada, cadeiras, televisão e experimentos temáticos. Nele, professores e estudantes do clube de Ciência ou em parceria com o Clube, preparados para interagir de maneira contextualizada e interdisciplinar, mostram experimentos que explicitam e explicam fenômenos e acontecimentos do cotidiano. Este trabalho tem como proposta apresentar o projeto que tem como metodologia de execução a proposição de quatro frentes que se realizam de forma interconsecutiva: o embasamento teórico, a experimentação e a interação e a inclusão.

PALAVRAS-CHAVE: Espaços não formais; Divulgação Científica; Ensino de Ciências.

ABSTRACT

Science is the logical path to sustainable and just prosperity. Believing in this statement and in the perspective that cultural and social prosperity should be within everyone's reach. The Science Club has been working on "# I see science everywhere", which aims to encourage the understanding and appreciation of scientific knowledge by students, teachers and the general population, based on an interactionist, interdisciplinary and inclusive view of science in everyday life for everyone and everywhere. This is possible from the possibility of taking interactive and reflective experiments on the "CiênciBus" - a bus made available by the Campus Zona Leste, which has a bench, chairs, television and thematic experiments. In it, teachers and students from the Science Club or in partnership with the Club, prepared to interact in a contextualized and interdisciplinary way, show experiments that explain and explain phenomena and everyday events. This work proposes to present the project that has as its execution methodology the proposition of four fronts that are carried out in an interconsecutive way: the theoretical basis, the experimentation and the interaction and the inclusion.

KEYWORDS: Non-formal spaces; Scientific divulgation; Science teaching.



1 INTRODUÇÃO

Experimentar a Ciência em um ambiente rico em estímulos, tem potencial para desenvolver reflexões e aprendizagens, estimular a problematização, a investigação e, desta forma, a conscientização relacionada ao conhecimento sobre o objeto de estudo e a própria realidade circundante. Essa perspectiva coaduna com o que os novos documentos da educação brasileira apregoam nos termos da BNCC (Base Nacional Comum Curricular), que definem como uma das competências formativas específicas das Ciências da Natureza e suas tecnologias, no Ensino Médio é a de construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis. (BRASIL, 2018 p. 542). Assim, a ação de aprender sobre o conhecimento científico se relaciona, a construção e ao estabelecimento de conexões entre o novo e o já conhecido. Este estabelecimento possibilita a impulsão de transformações sociais positivas, a partir do desenvolvimento de indivíduos criativos, dotados de consciência humana e global.

Nesse sentido, atividades que divulguem a Ciência (imagens 1, 2 , 3 e 4) e seus procedimentos podem possibilitar a formação do pensamento crítico, a elaboração de conjecturas, a dedução de resoluções a partir da leitura e interpretação de fenômenos, auxiliando assim a tomada de decisões. Sob esses auspícios, a atividade de extensão, aqui apresentada como #VejoCiênciaEmTodosOsLugares compreende a Ciência, como cultura humana com valor tecnológico e social.



Imagem 01 – Palestra da Profa. Márcia Begalli, física nuclear da UERN, sobre a Física de Partículas pesquisada no acelerador de partículas do CERN



Imagem 02 – Apresentação na Estação das Artes na Cidade de Mossoró/RN.



Imagem 03 – Apresentação no Estádio Arena das Dunas na cidade de Natal/RN.



Imagem 04 – Apresentação para alunos de Escolas públicas em visita ao Campus Natal-Central.

A proposição do projeto se relaciona ao pensamento de Morin (2004) quando esse enfatiza a importância da contextualização do conhecimento, orientada a superar o pensamento que isola e separa por um que unifica e faz emergir a complexidade da realidade, a universalidade do ser e estar, as interconexões dos saberes. E também pode ser relacionada ao

pensamento de Maturana (1995), quando esse expõe que não existe conhecimento sem experiência pessoal, uma vez que o universo de conhecimentos, de experiências, de percepções do ser humano não é passível de explicação a partir de uma perspectiva independente desse mesmo universo.

2 METODOLOGIA

O enfoque metodológico se baseia a interconectividade e na autonomia como meta a ser alcançada. Nesse sentido tanto professores quanto estudantes dos diversos níveis educacionais são mobilizados às ações que se relacionem a ciência e sua divulgação. Todos os experimentos indicados e temas de palestras para as apresentações itinerantes são escolhidos e estudados a partir de cinco proposições: 1. a ciência do cotidiano; 2. a interatividade com o público; 3. a interdisciplinaridade e; 4. a perspectiva da inclusão; 5. temas científicos atuais. Os dados recolhidos a partir de livros de visitas, fotos e publicações nas redes sociais são armazenados para posterior avaliação, produção de relatórios e publicações em congressos e revistas.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Projeta-se a participação de forma atuante, tanto direta como indiretamente, de professores do IFRN e externamente à instituição, tanto da rede pública quanto da rede privada de Ensino do Estado do Rio Grande do Norte. O Projeto vem sendo amplamente disseminado por meio das Redes Sociais com uma Fanpage no Facebook. (<https://www.facebook.com/ClubeDeCienciasIFRN>) e Instagram @CCienciaIFRN e tem realizado várias parcerias com outros projetos do próprio IFRN e com projetos de outras instituições públicas como a UFRN e o IDEMA para a realização de eventos que promovem a divulgação do conhecimento científico realizado nas instituições e motivam crianças e adolescentes a conhecer mais sobre a ciência para que possam valorar a importância dessa atividade iminentemente humana.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metas estabelecidas quanto à divulgação, número de participantes dos projetos e número de visitantes nos eventos promovidos, vem sendo alcançadas. O projeto tem tido como resultado positivo direto a mobilização de integrantes do Clube de Ciência, dos parceiros e colaboradores de outras instituições na objetivação da proposta de levar a ciência para todos e em todos os lugares.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio da DIREX/CNAT, da Direção Geral do Campus Natal-Central e da Direção Geral do Campus Zona Leste.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf visitado em 09/08/2018)
- MATURANA, Humberto e VARELA, Francisco. A árvore do conhecimento - As bases biológicas do conhecimento humano. Campinas: Ed. Psy, 1995.
- MORIN, E. A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

A MAGIA DAS HISTÓRIAS: EXPLORANDO A GEODIVERSIDADE NAS ESCOLAS PÚBLICAS DA GRANDE NATAL/RN

Rosiney Araújo Martins¹; Joab Gonçalves dos Santos²; Guilherme da Silva Frota³; Joanna Holanda

Leite⁴

¹ IFRN – *Campus* Natal Central

Área temática: Educação

RESUMO

O projeto tem como objetivo central utilizar a contação de histórias como ferramenta pedagógica para promover a inserção da Geodiversidade no cotidiano escolar. A experiência extensionista busca alcançar a educação sobre a Geodiversidade, compreensão dos processos naturais da Terra e valorização dos recursos naturais de forma integrada e multidisciplinar. Os resultados alcançados foram significativos, visto que crianças em idade escolar foram educadas sobre a importância da Geodiversidade. Através das histórias, foi possível incentivar a curiosidade científica e a conscientização sobre a relevância dos recursos naturais. Além disso, professores receberam um recurso educacional inovador para enriquecer suas práticas pedagógicas, promovendo assim a Geoeducação. A experiência extensionista desse projeto permitiu a formação de cidadãos mais conscientes e comprometidos com o meio ambiente, contribuindo para a preservação e valorização da Geodiversidade na região de Grande Natal.

PALAVRAS-CHAVE: Contação. Educação. Extensão. Geodiversidade. Histórias.

ABSTRACT

This project aims to utilize storytelling as a pedagogical tool to promote the integration of Geodiversity into the daily school routine. Geodiversity plays a vital role in understanding the Earth's natural processes and can be taught in an interdisciplinary manner. The methodology involves creating Geodiversity-related stories, organizing workshops to train storytellers, and evaluating the outcomes. The primary objectives are to educate school-age children about Geodiversity, foster scientific curiosity, and emphasize the significance of natural resources while providing innovative educational resources for teachers. The justification lies in the need for Geoeducation to cultivate environmentally conscious and engaged citizens. By using storytelling, the project addresses Geodiversity's elements and reinforces its importance in Earth Science education at primary schools in the Greater Natal region. Geodiversity's rise to the same level of relevance as Biodiversity was marked by the 1992 United Nations Conference, making it a recent theme within Earth Sciences. The transformation of how Geodiversity is addressed originated from Brilha's work (2005, 2016), which associates Biodiversity and Geodiversity on an equal footing.

KEYWORDS: Accounting. Education. Extension. Geodiversity. Stories.

1 INTRODUÇÃO

O projeto de contação de histórias com foco na Geodiversidade pretende oferecer um recurso educacional inovador para professores, que poderão utilizar este recurso didático para enriquecer as suas aulas e incentivar a curiosidade científica dos alunos. As histórias contadas têm como principal temática a Geodiversidade em geral, podendo introduzir de maneira didática e eficiente este assunto na vida dos estudantes. O projeto tem como objetivo utilizar a contação de histórias como ferramenta pedagógica para promover a inserção do tema Geodiversidade no cotidiano escolar. Tal interação com a temática possibilita abertura de linhas de reflexão incentivadoras da formação de indivíduos atuantes positivamente na sociedade. Esse projeto tem como principal objetivo disseminar, entre o público infantil, um conhecimento amplo sobre minerais, rochas, origem e formação do petróleo, além da importância desses elementos para o estado do RN. À vista disso, o projeto busca contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis em relação à conservação do patrimônio geológico ambiental. O projeto tem como objetivo despertar interesse dos alunos pela Geodiversidade da região onde vivem, ressaltando a importância desse tema para a compreensão da história e evolução do planeta. Como objetivos específicos temos: trabalhar o conceito de Geodiversidade em escolas públicas de Ensino Fundamental e Médio da Grande Natal usando material didático de apoio sobre Geologia do Petróleo fornecido pelo IFRN, juntamente a isso, promover reflexões sobre Geodiversidade para professores e alunos a partir da contação de histórias. Busca-se ainda, elaborar histórias com temas relacionados aos elementos abióticos para o público da educação infantil do ensino fundamental I e incentivar a curiosidade científica e a compreensão sobre a importância dos recursos naturais em nosso cotidiano, ainda, almeja-se demonstrar que a contação de história pode ser um recurso educacional inovador para professores trabalharem temas sobre o meio abiótico no cotidiano dos alunos.

2 METODOLOGIA

A metodologia do projeto consiste em etapas, são elas: A primeira etapa consiste em realizar um levantamento bibliográfico sobre a Geodiversidade e fichamento dos livros didáticos da escola parceira para a elaboração das histórias juntamente com a execução de um treinamento com a equipe do projeto sobre técnicas para a contação de histórias para o público infantil bem como a criação de histórias relacionadas à Geodiversidade que possam despertar a curiosidade e a reflexão dos alunos sobre o tema na sua realidade. Os temas serão previamente

selecionados no livro didático com ênfase aos minerais, rochas, o petróleo, dentre outros. A segunda etapa será a capacitação de professores da escola parceira por meio de oficinas, visando torná-los contadores de histórias sobre Geodiversidade. A partir dos fichamentos dos livros didáticos adotados pela escola pública, serão recortados os temas que tratam de elementos da Geodiversidade para fichamento e elaboração de material digital para os professores. A última etapa do projeto serão as atividades práticas, publicação de artigos acadêmicos e participação em eventos como: SECITEX, EXPOTEC, a produção e publicação de revistas, periódicos, elaboração e submissão de artigos para publicação. Acompanhamento será por meio de relatórios e preenchimento de questionários avaliativos das atividades mensais.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se primeiramente, semear no ambiente escolar a importância da Geodiversidade como tema presente no cotidiano social e sua relevância nas discussões e temas diversos, tais como a questão ambiental e a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. Outra forma de disseminação de resultados será a submissão das ações do projeto no formato de artigo acadêmico-científico para publicação em eventos, revistas, periódicos, feiras de ciências, dentre outros. Neste contexto, pretende-se aumentar o número de escolas parceiras para dar continuidade às novas ações na Grande Natal voltadas a contação de histórias na temática proposta.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do conteúdo exposto, conclui-se que o projeto denominado “A MAGIA DAS HISTÓRIAS: EXPLORANDO A GEODIVERSIDADE NAS ESCOLAS PÚBLICAS DA GRANDE NATAL/RN”, através de suas interações com o público infantil, transmite significativos benefícios para com o meio científico educacional. Ainda, o projeto que integra o conceito de Geodiversidade de forma lúdica e didática contribui para a formação científica e possui relevância social, visando dessa forma contribuir para a qualidade de vida da população como um todo.

REFERÊNCIAS

- BRILHA, J. Patrimônio Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Braga: Palimage Editores, 2005.
- BRILHA, J. Inventory and Quantitative Assessment of Geosite and Geodiversity Sites: a Review. *Geoheritage*, n. 2, v. 8, p. 119-134. 2016.
- PORTAL SUAP. Geodiversidade na escola: interatividade entre a prática docente e o portal

DESGEO. Disponível em:<<https://suap.ifrn.edu.br/projetos/projeto/6196/>>. Acesso em 28 de Abril de 2023.

NASCIMENTO, M.A.L.; SILVA, M.L.N.; BEZERRA, G.B. Presença da geodiversidade em itinerário geoturístico no centro histórico de Natal/RN (NE Brasil). *Terr@Plural*, Ponta Grossa, v.12, n.2, p. 238-253, maio/ago. 2018.

SILVA, M.L.N. Geodiversidade da cidade do Natal (RN): valores, classificações e ameaças. Relatório (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande. Natal, 2016. 170p.

A PREPARAÇÃO DE ALUNOS DA ESCOLA PÚBLICA PARA O PROCESSO SELETIVO DO IFRN: PROJETO DE EXTENSÃO “IF + PÚBLICO

Danilo Henrique de Medeiros Macedo¹; Everton de Farias Reinaldo² e Rebeca Eduarda de Oliveira Santos³

^{1,2,3} IFRN – *Campus Santa Cruz*

Área temática: Educação

RESUMO

O projeto de extensão "IF + público" oferece aulas semanais de matemática, língua portuguesa e oficinas de redação a 100 alunos de escolas públicas (de Santa Cruz/RN e região do Trairi Potiguar) que cursam o 9º ano e concorrerão, para a oferta 2024, a uma vaga nos cursos Técnicos Integrados ofertados pelo Instituto. As aulas são ministradas por graduandos do curso de Licenciatura em Matemática, do IFRN, e por alunos da Licenciatura em Letras, da UFRN/FELCS. Dessa forma, além de levar à comunidade atividades de ensino realizadas por professores graduandos das duas mais importantes instituições de ensino superior do estado, as aulas do projeto ainda podem ser contabilizadas como estágio e experiência em sala de aula para os alunos das Licenciaturas. Os participantes do "IF + público" ainda contam com acompanhamento social e psicológico, em apoio complementar à sua preparação e, ao final do Projeto, são perceptíveis as melhorias educacionais, psicológicas e motivacionais dos alunos acompanhados, além de um índice satisfatório de aprovações no Processo Seletivo do Instituto Federal.

PALAVRAS-CHAVE: Escola pública. Instituto Federal. Preparação. Processo seletivo. Trairi potiguar.

ABSTRACT

The "IF + public" extension project offers weekly math, Portuguese language and writing workshops to 100 public school students (from Santa Cruz / RN and Trairi Potiguar region) who attend the 9th year and compete for the offer 2024, to a place in the Integrated Technical courses offered by the Institute. The classes are taught by undergraduates of the degree in Mathematics, from the IFRN, and by students of the degree in Languages, from the UFRN/FELCS. Thus, in addition to bringing to the community teaching activities carried out by professors graduating from the two most important institutions of higher education in the state, the classes of the project can still be counted as a stage and experience in the classroom for undergraduate students. Participants in the public "IF +" also have social and psychological support, in support of their preparation, and at the end of the Project, the educational, psychological and motivational improvements of the students are evident, as well as a satisfactory approval Selective Process of the Federal Institute.

KEYWORDS: Public school. Federal Institute. Preparation. Selective process. Trairi potiguar.

1 INTRODUÇÃO

A escola pública é frequentada, em sua maioria, por pessoas de poucas posses, das classes média baixa e baixa, ou seja, pessoas que estão em situação de vulnerabilidade econômica e social. A decadência da escola pública no Brasil, além de outros fatores, está vinculada ao pouco investimento em educação nesse país, o qual é refletido na pouca valorização dos profissionais da educação, assim como de toda a estrutura educacional. Há uma desvalorização dos profissionais e de toda a estrutura educacional, resultando em profissionais desmotivados e em uma estrutura arcaica que não acompanha as evoluções das teorias e práticas educacionais globalizadas.

Para Falcão (2006), algumas situações são as causadoras do pouco ingresso de alunos advindos da rede pública de ensino para o ensino superior público: baixa remuneração dos professores, o que faz com que eles trabalhem pouco e de uma forma não compensatória, em alguns casos; baixa qualidade de ensino; distância da moradia dos alunos para os centros educacionais; difícil concorrência com alunos que advém de um ensino de qualidade da rede privada do país”.

Por todos esses motivos, a escola pública, em regra, forma alunos desmotivados, desestimulados e despreparados. Piaget (1978) diz que afirmar o direito da pessoa humana à educação é assumir uma responsabilidade muito mais pesada do que assegurar a cada um a capacidade de ler, escrever e contar. É garantir a toda criança o inteiro desenvolvimento de suas funções mentais e a aquisição de conhecimentos e valores morais correspondentes ao exercício de suas funções, até adaptação à vida social atual.

Diante dessa perspectiva e da realidade apresentada, idealizou-se, então, o Projeto de extensão “IF + público”, visando, além de proporcionar uma preparação e estimulação mais intensas e adequadas, traçar um perfil comum dos alunos da escola pública da região, a fim de tentar identificar as maiores dificuldades – sejam elas sociais, econômicas ou educacionais – por eles vivenciadas e dar-lhes suporte no sentido de minimizá-las ou assisti-los para seus enfrentamentos diários.

Nesse sentido, o IFRN/*Campus* Santa Cruz tem se mostrado um importante agente na construção da cidadania na região do Trairi potiguar, através da oferta de uma educação pública, gratuita e de qualidade. Capacitar esses alunos é permitir-lhes uma maior possibilidade de sucesso em seu percurso acadêmico e, em longo prazo, a entrada no mercado de trabalho de maneira digna e valorizada. Dessa forma, oferecer esse apoio aos jovens que desejam ingressar nesse Instituto é uma forma de contribuir para o crescimento individual dos alunos e, conse-

quentemente, a melhoria das comunidades nas quais estão inseridos.

2 METODOLOGIA

O projeto oferece aulas semanais, de matemática e língua portuguesa, a 100 alunos de escolas públicas da Região do Trairi potiguar, que cursam o 9º ano e desejam concorrer a uma vaga nos cursos técnicos integrados ofertados pelo IFRN. As aulas ocorrerem às terças, quartas e quintas das 19h:00min às 22h:00min e são ministradas por graduandos do curso de Licenciatura em Matemática, do *Campus* Santa Cruz do IFRN, e da Licenciatura em Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN/FELCS. Para a seleção dos alunos são avaliadas desempenho nas disciplinas e a frequência nas aulas, em suas escolas regulares. Inicialmente, é feita uma avaliação diagnóstica dos alunos aprovados na seleção, onde é possível analisar algumas dificuldades enfrentadas por esses alunos, tendo como embasamento discussões com os colaboradores em formação à docência sobre as dificuldades na matemática fundamental e na língua portuguesa, estas vistas em disciplinas em sala de aula no decorrer do curso.

Nesse sentido, além de levar à comunidade atividades de ensino realizadas por alunos das duas mais importantes instituições de ensino superior do Rio Grande do Norte, as aulas ministradas neste projeto ainda podem ser contabilizadas como experiência de estágio e docência para os alunos das Licenciaturas.

Nessa perspectiva, para fins deste estudo, foi utilizada uma abordagem quantitativa, com a finalidade de realizar um levantamento numérico dos dados do projeto – quantificar a evolução dos alunos, suas percepções e o número aprovações do projeto, ao passo, em posse desses dados, foi realizada uma análise qualitativa dos dados.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos na realização do projeto serão apresentados através de um relatório/avaliação final, à Pró-Reitoria de Extensão do IFRN, Coordenação de Extensão do *Campus* Santa Cruz e em diversos encontros científicos nacionais (CONNEPI, EXPOTEC, SECITEX, CIENTEC, Seminários de Extensão, entre outros), eventos onde o projeto já foi bastante elogiado e premiado. No relatório, serão apresentadas estatísticas a respeito da frequência, taxas de evasão, a evolução dos alunos e percentual de aprovações no Exame de Seleção. Ademais, os relatórios e resultados também serão divulgados em reuniões com as escolas públicas contempladas, com vistas à receptividade do projeto por parte da comunidade escolar e a fim de mostrar seus impactos na qualidade educacional dos alunos atendidos. Tomando por base as edições

anteriores do projeto, fez-se um levantamento e uma análise dos principais dados e percepções observadas e apresentadas nos parágrafos seguintes.

O primeiro indicativo da excelente aceitação e do envolvimento dos alunos com o projeto está no alto índice médio de frequência registrado ao longo de sua execução. A taxa média de frequência ficou em torno de 85%, acima do esperado pela equipe e dos índices registrados nas escolas participantes, por exemplo. À medida que os alunos se sentiam melhor preparados, acompanhados e assistidos, se sentiam também mais estimulados a estudar e a frequentarem as aulas do projeto.

Periodicamente aplicávamos simulados, com rigidez de horários, número de questões (40 questões objetivas, sendo 20 de Língua portuguesa e 20 de matemática) e uma redação que seguiam os mesmos padrões do Exame de seleção, mostrando uma realidade mais próxima da que encontrariam ao final, no Processo seletivo, e com o objetivo de avaliar as evoluções e dificuldades dos participantes. As notas nos simulados cresceram em torno de 33% ao longo dos 04 meses de acompanhamento - quando aplicamos 03 testes avaliativos (nos meses de agosto, setembro e outubro de 2022). Foi nítida a evolução dos alunos ao longo dos Simulados aplicados, resultado de uma preparação mais envolvente, estimulativa e interdisciplinar promovida pela equipe de Professores do Cursinho.

Utilizando-se de novas metodologias e inovando na didática até então conhecida pelos alunos, é notório o rápido desenvolvimento educacional destes, o que mais tarde culminaria em resultados bastante satisfatórios no Processo Seletivo. Segundo PIAGET (1967), o desenvolvimento é uma equilibração crescente que oscila entre um estado de menor equilíbrio para um equilíbrio superior. Então sendo uma construção contínua, que passa de um estágio inferior para um superior, a equilibração é um processo de desequilíbrio e equilíbrio que acontece entre os estágios para haver uma mudança de estágio.

Dentre as diversas melhorias observadas, vale ressaltar aquelas que se mostraram mais evidentes e desempenharam um papel fundamental no desenvolvimento acadêmico dos estudantes. À medida que os meses passavam, os alunos demonstravam um maior estímulo para estudar, aumentando sua confiança em seu potencial e no nível de conhecimento alcançado. Isso resultava em um maior interesse e participação nas aulas. Essas conclusões foram obtidas por meio da coleta de dados realizada junto às escolas participantes e aos professores envolvidos no projeto, por meio de observações durante as aulas e aplicação de questionários.

O número de aprovações foi dado como satisfatório – 47 (quarenta e sete) alunos, cerca de 55% do número total de participantes assíduos - para a equipe atuante no projeto, conside-

radas as deficiências existentes na educação básica desses alunos, o estado de vulnerabilidade no qual se encontram e as rápidas melhorias perceptíveis que foram alcançadas com ações inovadoras, ao longo de sua execução. Com uma melhor educação abrimos um leque de novas possibilidades e um novo horizonte para estes jovens, dando-lhes a oportunidade de ingressar mais dignamente no mercado de trabalho e atuarem como agente transformador da realidade local.

Observou-se também que as metodologias utilizadas ao longo deste acompanhamento, que foram constantemente testadas e avaliadas pela equipe, conseguiram se adaptar ao perfil dos nossos alunos. Levando em consideração que cada turma e cada aluno possui uma identidade própria, foi necessário implementar ações didáticas e metodologias diferenciadas, específicas para suas dificuldades. Por meio de uma pesquisa mais aprofundada dos diferentes perfis dos alunos, com o auxílio do acompanhamento social e psicológico, identificamos as principais dificuldades que o projeto precisaria enfrentar, a fim de superar as barreiras para a assimilação de novos conhecimentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cursinho "IF + público", um projeto de extensão voltado para alunos de escolas públicas na região Trairi potiguar, teve como objetivo prepará-los e ajudá-los a competir de forma equitativa por vagas no Ensino Médio Integrado do IFRN - *Campus* Santa Cruz.

O curso proporcionou valiosas experiências tanto em sala de aula quanto fora dela, com frequente contato com a comunidade escolar. A situação educacional em nossa região revela a necessidade de investimentos e inovações nos profissionais e nas metodologias de ensino, pois ainda não atingem o foco e a motivação necessários para os alunos do 9º ano em seus estudos preparatórios.

Além de oferecer suporte presencial nos conteúdos exigidos no edital do Exame de Seleção do IFRN - Língua Portuguesa, Matemática e produção textual - o projeto foi capaz de traçar o perfil socioeconômico e psicológico dos candidatos. Também investigou e constatou as melhorias possíveis por meio do estímulo educacional, da diversificação de recursos didáticos e do acompanhamento abrangente dos alunos em sua preparação. Esse relatório sobre a caracterização do público-alvo será apresentado em trabalhos futuros.

Devido à sua boa aceitação e aos excelentes resultados obtidos, o projeto foi novamente aprovado no Edital da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX/IFRN) e está sendo executado de junho a dezembro deste ano.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Campus Santa Cruz e à Pró-Reitoria de Extensão do IFRN, pelo apoio financeiro e os incentivos de sempre.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, U. História da Matemática e Educação. In: Cadernos CEDES 40. *História e Educação Matemática*. 1ª ed. Campinas, SP: Papirus, 1996.

DANTE, L. R. *Didática da resolução de problemas de Matemática*. 2. ed. São Paulo: Ática, 1991.

FALCÃO, Emmanuel Fernandes. *Vivência em comunidade outras formas de ensino*. João Pessoa: Ed. Universitária/UFPB, 2006.

FOSSA, J. A. *Ensaio sobre a Educação Matemática*. Belém: EDUEPA, 2001.

MORIN, E. *Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro*. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2000.

LORENZATO, Sérgio. *Para aprender Matemática*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

PIAGET, J. *Para onde vai a Educação?* 6ª ed. Rio de Janeiro: UNESCO, 1978. PIAGET, J. *Seis estudos da psicologia*. Rio de Janeiro: Forense, 1967.

AGÊNCIA WEB ESCOLAR

Cesimar Xavier de Souza Dias¹; Andreza dos Santos Sousa²; Matheus Henrique da Silva Moraes³; Igor Gabriel Rocha de Andrade⁴; Luiz Fernando de Oliveira Ribeiro da Cruz⁵; Gabriel Pessoa de Queiroz Freitas⁶; Jonas Nogueira de Araújo⁷; Filipi Rafael de Araújo Cruz⁸; Eric Yuri Bandeira Felipe⁹.

^{1 ao 9}IFRN – *Campus* Natal Zona Norte.

Área temática: Educação

RESUMO

O projeto Agência Web Escolar (AWE) consiste na criação de um espaço de práticas e experiências profissionais em forma de uma agência web simulada em uma escola, sendo integrante do Núcleo de Extensão de Práticas Profissionais (NEPP). O objetivo é oferecer aos alunos a oportunidade de vivenciar a criação de aplicações para internet e design, atendendo às demandas de clientes externos e internos, como microempreendedores e pequenos empreendedores, instituições filantrópicas e instituições públicas. A iniciativa ganhou importância por suprir a carência de serviços de informática para internet aos empreendedores na região norte da cidade de Natal. O corpo organizacional executivo é composto por alunos voluntários e bolsista da área de informática, eletrônica e marketing, que possuem conhecimento em linguagens de programação, design e negócios. A expertise técnica dos alunos, a mentoria do corpo docente e o apoio do permitem o desenvolvimento de projetos inovadores e a promoção de novas perspectivas na resolução de problemas. A experiência extensionista proporciona aos estudantes o fortalecimento de seus conhecimentos, habilidades e atitudes, simultaneamente contribui para o desenvolvimento da comunidade local, que recebe esses conhecimentos por meio da ação de extensão. A metodologia empregada viabiliza alcançar resultados positivos, impulsionando o potencial dos alunos e atendendo às necessidades das empresas e instituições beneficiadas. Em suma, o projeto de extensão busca proporcionar aos alunos uma imersão prática e desafiadora, capacitando-os para enfrentar problemas reais, enquanto beneficia a comunidade ao fornecer soluções em tecnologia e design que auxiliam os empreendimentos locais.

PALAVRAS-CHAVE: NEPP. Agência Simulada. Práticas. Experiências.

ABSTRACT

The School Web Agency (AWE) project consists of creating a space for professional practices and experiences in the form of a simulated Web Agency in a School, being part of the Center for Professional Practices Extension (NEPP). The goal is to provide students with the opportunity to experience the creation of internet applications and design, meeting the demands of external and internal clients, such as micro-entrepreneurs, small entrepreneurs, philanthropic institutions, and public institutions. The initiative gained importance by filling the gap in internet informatics services for entrepreneurs in the northern region of Natal city. The executive organizational body is composed of volunteer students and scholarship holders in the fields of informatics, electronics, and marketing, who have knowledge in programming languages, design, and business. The students' technical expertise, faculty mentoring, and support allow the development of innovative projects and the promotion of new perspectives in problem-solving.

The extension experience strengthens students' knowledge, skills, and attitudes, while simultaneously contributing to the development of the local community, which receives this knowledge through extension actions. The methodology employed enables achieving positive results, boosting students' potential, and meeting the needs of beneficiary companies and institutions. In summary, the extension project aims to provide students with a practical and challenging immersion, empowering them to face real problems while benefiting the community by providing technology and design solutions that support local enterprises.

KEYWORDS: NEPP. Simulated Agency. Practices. Experiences.

1 INTRODUÇÃO

A Agência Web Escolar (AWE) é um projeto de prática profissional estruturado em quatro etapas, situado na Região Administrativa Norte da cidade do Natal, RN. O objetivo deste é proporcionar aos alunos do IFRN um ambiente de experiências práticas e profissionais em Design, Programação e Gestão, atendendo às demandas de empreendedores locais, instituições públicas e filantrópicas. O projeto visa estimular habilidades empreendedoras e o uso estratégico da informática para aprimorar a gestão, marketing e vendas das empresas.

A metodologia compreende a seleção e treinamento de alunos, preparação do espaço de trabalho, prospecção de clientes reais e o desenvolvimento de projetos web. A interdisciplinaridade e interação com a comunidade externa do campus são enfatizadas.

A AWE se destaca como um ambiente de aprendizado prático e humanizado, alinhado à missão do IFRN de formar estudantes para a sociedade do conhecimento. A simulação de ambiente real e demandas reais estimula a inovação e capacidade de atualização constante dos alunos.

Seus objetivos visam consolidar suas ações e ampliar a AWE como ambiente de prática profissional, apoiando microempreendedores e instituições locais, promovendo pesquisas em novas tecnologias web. Diante da necessidade do cliente em estar presente no âmbito virtual o projeto visa também fortalecer a identidade e marca dos empreendimentos locais e assim melhorar o atendimento ao cliente, por meio de websites e serviços de design estratégicos.

A relevância deste projeto reside na formação dos alunos e benefícios quantitativos e qualitativos para o público beneficiário. Morán (2015, p. 2) assevera que a "a sociedade do conhecimento é baseada em competências cognitivas, pessoais e sociais, que não se adquirem da forma convencional e que exigem proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora". Nesse sentido, os principais desafios incluem o manejo da interdisciplinaridade acadêmica e o atendimento eficaz às demandas dos clientes.

2 METODOLOGIA

A AWE executa sua metodologia em quatro etapas para alcançar seus objetivos e resultados satisfatórios para a agência e seus clientes. A primeira etapa consiste na Seleção e Treinamento de Alunos, onde novos membros são escolhidos com critérios adequados à Agência Web e passam por treinamento específico em Design ou Programação. Na sequência, os alunos realizam a Preparação da Agência Web Escolar e Espaço de Trabalho, montando o ambiente de trabalho e selecionando as ferramentas adequadas para suas atividades.

A terceira etapa engloba a Prospecção de Clientes e Organização de Demandas, na qual os alunos prospectam ativamente clientes reais, contando com o apoio e orientação dos professores em negócios e gestão, e atendem às demandas específicas de cada cliente. Por fim, o Desenvolvimento de Projetos de Design e Programação de Sites é conduzido com metodologias específicas, orientação dos professores e sessões regulares de mentoria e feedback.

A qualidade do trabalho é garantida por meio da documentação detalhada dos projetos e aplicação de técnicas de resolução de problemas. Ao término do processo, os alunos documentam e concluem seus projetos, evidenciando a conexão entre as metodologias empregadas e os objetivos propostos na solução dos desafios dos clientes.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com a implementação do Projeto, busca-se alcançar três dimensões impactantes: (i) impacto nos alunos, (ii) fortalecimento do Instituto e (iii) contribuição para a comunidade.

Na dimensão (i), o objetivo é enriquecer o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, promovendo o desenvolvimento de habilidades técnicas e sociais. A imersão em um ambiente prático e desafiador estimula a pró-atividade, trabalho em equipe e capacidade de avaliação crítica. Espera-se o amadurecimento acadêmico e profissional dos estudantes, incentivando a busca por novos conhecimentos e o desenvolvimento de uma postura empreendedora.

Na dimensão (ii), almeja-se criar um ambiente colaborativo e inovador, estimulando a pesquisa e a integração entre projetos. A sinergia com outros projetos, como o Studio Criativo, reforça a proposta de trabalho em equipe e a função social do IFRN.

Na dimensão (iii), a AWE visa contribuir ativamente para a comunidade local, fortalecendo o empreendedorismo na região e apoiando o progresso da sociedade por meio da consolidação das políticas públicas.

Os resultados esperados com o projeto são amplos. Espera-se que os alunos alcancem uma formação mais completa e adquiram experiências profissionais relevantes para suas carreiras. A integração com outros projetos e a parceria com a comunidade local contribuirão para fortalecer o Instituto e expandir sua atuação na região.

Durante a execução do projeto, algumas dificuldades podem surgir, como limitações de recursos financeiros e técnicos. Todavia, a equipe responsável busca constantemente superar desafios e buscar alternativas para alcançar os objetivos propostos.

Além dos resultados esperados, o projeto pode trazer ganhos inesperados, como o desenvolvimento de novas soluções tecnológicas e a descoberta de talentos empreendedores na comunidade. Isso pode ter um impacto significativo tanto para a equipe do projeto quanto para beneficiários.

A participação da comunidade é essencial para o sucesso do projeto. Por meio de parcerias e colaboração, espera-se que a AWE seja um verdadeiro agente de transformação na região, impulsionando o desenvolvimento socioeconômico e a inovação local.

Por meio do site do Projeto, da plataforma de gestão de códigos e do portfólio anual de projetos, os resultados e experiências do projeto serão compartilhados com a sociedade. Além disso, as pesquisas e aprendizados obtidos durante o projeto serão divulgados em eventos como este, contribuindo para o avanço do conhecimento na área.

A AWE busca não apenas formar alunos capacitados, mas também promover a inovação e o empreendedorismo na comunidade. Através da colaboração e do comprometimento de todos os envolvidos, espera-se alcançar resultados significativos e duradouros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto em suas edições vem alcançando resultados significativos nas três dimensões propostas. Na dimensão (i), houve um impacto positivo nos alunos, com o desenvolvimento de habilidades técnicas e sociais, enriquecendo sua formação acadêmica e profissional. O ambiente de prática é real e desafiador, estimulando uma postura empreendedora e a busca por novos conhecimentos.

Na dimensão (ii), a criação de um ambiente colaborativo e inovador fortalece a função social do IFRN e promove a integração entre projetos. A parceria com o Studio Criativo reforçou o trabalho em equipe e incentivou a pesquisa em novas soluções tecnológicas.

Na dimensão (iii), o projeto teve um impacto positivo na comunidade local, fortalecendo

o empreendedorismo na região e contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico. A consolidação das políticas públicas é essencial nesse sentido.

Apesar das limitações de recursos físicos, financeiros e técnicos, a equipe responsável mostra criatividade e esforço para superá-las, e o projeto pode ter um impacto ainda mais relevante no futuro.

Para melhorias futuras, sugerimos buscar novas parcerias com empresas e instituições para aumentar os recursos disponíveis. Além disso, é importante aprimorar a divulgação dos resultados por meio de estratégias de marketing e comunicação, atingindo um público mais amplo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, aos nossos parceiros beneficentes, aos nossos voluntários e bolsistas, ao IFRN, a Proex, a Coex/ZN, ao Campus Natal Zona Norte, ao Sebrae/ZN e aos nossos clientes e fornecedores.

REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, I. Administração de Vendas: uma abordagem introdutória. 1. Ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier – Campus, 2005.

IFRN. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2014-2018. Disponível em <http://portal.ifrn.edu.br/institucional/pdi/lateral/pdi-2014-2018/plano-de-desenvolvimento-institucional-pdi-2014-2018-2/at_download/file>. Acesso em: 09 maio 2016.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em: 08 maio 2015.

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: REFLETINDO SOBRE O LIXO POR MEIO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Diego Valentim de Araújo Silva¹; Livia Cristina dos Santos Silva² e Marcelo Victor dos Santos Alves³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Currais Novos.

Área temática: Educação

RESUMO

Tendo a compreensão da indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão o propósito desse estudo foi fortalecer as ações de educação ambiental, com a promoção da alfabetização científica através do desenvolvimento de oficinas sobre atividades experimentais investigativas voltadas à temática do lixo e à formação de agentes transformadores da sociedade. As oficinas foram realizadas na Escola Estadual de Ensino Médio em Tempo Integral Angelita Felix Bezerra com professores e estudantes de ciências do nível médio de ensino, na cidade de Lagoa Nova/RN. Visando contribuir para o desenvolvimento de uma leitura crítica de mundo por parte dos participantes das oficinas, foram propostas ações voltadas a investigações da realidade e reelaboração das noções sobre viver em um mundo sustentável, observadas e analisadas por meio de questionários. Após as observações e aplicações destes instrumentos de análise, foi possível reconhecer o uso mais frequente de termos científicos e melhor argumentação de respostas. Dessa forma, podemos ter a compreensão do quanto a alfabetização científica pode contribuir para a popularização da Ciência nas escolas, assim como o potencial de atividades investigativas e voltadas para temas de relevância social como o lixo.

PALAVRAS-CHAVE: Alfabetização Científica. Atividades investigativas. Lixo. Educação Ambiental.

ABSTRACT

With the understanding of the inseparability between research, teaching and extension, the purpose of this study was to strengthen environmental education actions, with the promotion of scientific literacy through the development of workshops on investigative experimental activities focused on the subject of garbage and training of transforming agents of society. The workshops were held at the Angelita Felix Bezerra Full-Time State High School with high school science teachers and students, in the city of Lagoa Nova/RN. Aiming to contribute to the development of a critical reading of the world by the workshop participants, actions were proposed aimed at investigating reality and re-elaborating notions about living in a sustainable world, observed and analyzed through questionnaires. After the observations and applications of these analysis instruments, it was possible to recognize the more frequent use of scientific terms and better argumentation of responses. In this way, we can have an understanding of how much scientific literacy can contribute to the popularization of Science in schools, as well as the potential for investigative activities and focused on socially relevant issues such as garbage.

KEYWORDS: Scientific Literacy. Investigative activities. Trash. Environmental education.

1 INTRODUÇÃO

Estudiosos como Morel (2021) chamam atenção para um problema que temos enfrentado a muito tempo na sociedade, mas que tem se destacado durante a pandemia do covid-19 que é o negacionismo. Mesmo antes do espalhamento da covid-19 pelo mundo já vivíamos em um mundo insustentável, em que estratégias para evitar as mudanças climáticas, erradicar a pobreza e as injustiças sociais, zerar os resíduos poluentes, eliminar os maus tratos contra animais não humano, etc. são rejeitadas e as próprias problemáticas são negadas ou tratadas como fazendo parte da natureza da sociedade. Algumas possíveis soluções, para essa condição, apontam a necessidade do fortalecimento da educação popular.

Souza et al (2021, p. 206) também abordam a preocupação com a força do negacionismo no nosso país e defendem a educação popular ressaltando ainda “que urge a necessidade de novas pesquisas educacionais que concretizem o legado Freiriano, de forma a combater e atravessar a obscuridade vivenciada”.

Por isso, é importante produzir informações e agentes que fortaleçam as futuras práticas educativas voltadas ao desenvolvimento da capacidade de transformar a sociedade a partir da análise crítica do próprio meio social. Quando pensamos a educação do ser humano é necessário nos perguntarmos o que nos gera a necessidade de aprender algo. Paulo Freire foi um forte defensor do papel da alfabetização como meio de transformação social. Devido à sua noção do efeito alienante dos meios de comunicação, destaca especialmente a necessidade de uma postura criteriosa frente aos instrumentos de mídia:

Uma leitura de mundo crítica implica o exercício da curiosidade e o seu desafio para que se saiba defender das armadilhas, por exemplo, que lhe põem no caminho as ideologias. As ideologias veiculadas de forma sutil pelos instrumentos chamados de comunicação. Minha briga, por isso mesmo, é pelo aumento de criticidade com que nos podemos defender desta força alienante. Esta continua sendo uma tarefa fundamental de prática educativo-democrática (FREIRE, 2000, p. 48).

Sobre o enfrentamento desses desafios, Sasseron e Silva (2021) explicitam que a promoção de uma alfabetização científica voltada à transformação social exige que os educandos reconheçam as ciências da natureza como um campo de estudos da humanidade, vivenciem a aprendizagem de ciências como uma prática social por meio da qual podem ter contato com algumas características da atividade científica e passem a compreender o componente social da ciência com suas normas e valores. Este tipo de vivência pode ser desenvolvida por meio da

experimentação com atividades investigativas.

Assim, este estudo buscou fortalecer as ações de educação ambiental, com a promoção da alfabetização científica popular através do desenvolvimento de oficinas sobre atividades experimentais investigativas voltadas à temática do lixo e à formação de agentes de transformadores da sociedade

2 METODOLOGIA

O foco principal deste trabalho envolveu a realização de uma oficina de atividades experimentais investigativas sobre a temática lixo com professores e estudantes da Escola Estadual de Ensino Médio em Tempo Integral Angelita Felix Bezerra. Inicialmente, foi realizado um levantamento teórico sobre atividades experimentais investigativas na perspectiva da alfabetização científica e buscaremos aprofundamento teórico sobre a relação entre lixo e sustentabilidade. Em seguida, o planejamento seguiu para o desenvolvimento da oficina construindo um material didático que apoie sua realização e auxilie professores na condução de atividades experimentais investigativas voltadas a sustentabilidade. O material produzido foi apresentado a comunidade escolar.

A execução da oficina foi realizada na escola e acompanhada e analisada por meio de questionários disponibilizados antes e depois do momento didático. Após o desenvolvimento da oficina, também foram realizadas avaliações com os participantes para reflexão sobre sugestões de aprimoramento do material.

Para desenvolver as oficinas e aplicar o material didático à alfabetização científica seguiu-se alguns princípios desenvolvidos por Lorenzon, Oliveira e Del Pino (2020, p. 218) a partir de uma perspectiva Freiriana de alfabetização científica:

1. Reconhecer no indivíduo a existência de uma totalidade do mundo;
2. Compreender que é preciso distinguir a definição de ser e ente, reconhecendo a necessidade das experiências poéticas, lúdicas e místicas para o verdadeiro desvelamento do ser;
3. Entender o processo calculador como uma forma de compreender o mundo, que por vezes garante ao homem uma melhor condição de vida, mas por outras coloca-o em risco;
4. Tomar decisões racionais, mas contemplar uma visão antropológica e sociocultural;
5. Fundamentar a Educação Científica em uma prática ética de abertura a radicalidade do Outro e cuidado com o mundo;

6. Apresentar o conhecimento Científico de modo humilde; e,
7. Reconhecer o saber popular, não como uma ameaça, mas como um espelho que reflete as limitações do saber científico.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Referente às principais abordagens dos questionários aplicados antes e depois das oficinas, onde se abordou sobre a definição do pH, observa-se nas respostas dos alunos que os mesmos usam várias vezes o nome, escala, podendo está associado ao aprendizado que eles lembram do conteúdo de Ácidos e Bases, e fica subentendido também que eles compreendem que se trata de uma escala que varia de 0 a 14, porém, afirmam que é apenas para medir acidez e pureza da água, produto e observar níveis de acidez, por vez não é a definição mais adequada tendo em vista a definição de Atkins, Jones e Laverman (2018, p. G22), em que definem pH como: “Logaritmo negativo da concentração molar dos íons hidrônio em uma solução: $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$. $\text{pH} < 7$ indica uma solução ácida; $\text{pH} = 7$, uma solução neutra; $\text{pH} > 7$ uma solução básica.” Alguns alunos recorreram ao uso constante da palavra, água, isso pode ter relação com a definição ácido-base de Svante Arrhenius (1859–1927).

Sobre a finalidade do pH em reconhecer substâncias ácidas e básicas também é visto com frequência o termo água, ao qual vem sendo usado para responder as duas primeiras questões do questionário como pode-se observar ao longo da análise dessas respostas, e isso pode estar associado também, pelo fato de várias vezes ouvirmos falar nos jornais, por exemplo, de que o pH da água de um determinado rio se encontra inadequado para consumo, e isso fica evidente em respostas que indicam a necessidade de saber a qualidade da água para o consumo.

Na análise da atividade, pode ser observado a boa aceitação da atividade investigativa, mencionando ser muito proveitosa e que aprenderam bastante com o experimento, como por exemplo, diferenciar o ácido do básico, e de como as cores podem ajudar no processo de identificação ácido-base. Sobre as dificuldades que tiveram, foi justamente a de identificar substâncias ácidas, básicas e neutras, como de saber o que é pH, isso acontece algumas vezes pelo fato do conteúdo ser visto isoladamente em sala de aula sem nenhum tipo de atividade prática, e isso pode causar dificuldades como essas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho demonstrou o quanto é fundamental proporcionar atividades investigativas no processo de ensino aprendizagem, abordando a ciência da maneira mais simples possível, próxima da realidade de vida dos estudantes, assim, a alfabetização científica contribui para a familiarização de termos como ainda, atitudes e práticas que ajudam para um mundo mais justo e digno possível de se viver.

Quanto ao alcance do objetivo geral, considera-se como satisfatório pelo fato de ter analisado as respostas nos questionários do antes e depois da atividade, e visto mudança nas respostas como o uso mais frequente de termos científicos, e respostas mais argumentadas, por exemplo. Compreende-se que as oficinas e materiais trabalhados são úteis, pois conseguiram instigar nos alunos a participação, cooperatividade e responsabilidade durante todo o experimento.

REFERÊNCIAS

- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente; 7ª Ed, Bookman Ed., 2018. (Observar ABNT)
- FREIRE, P. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. 23 ed. São Paulo: Editora Cortez, 1989. 49p.
- FREIRE, P. Extensão ou Comunicação? Ed. Paz e Terra. RJ. 1993
- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra S/a, 1996. 54 p.
- FREIRE, P. Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos. 1. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2000. 63 p.
- LORENZON, M.; OLIVEIRA, E. C.; DEL PINO, J. C. Possíveis confluências entre alfabetização científica e ação dialógica nos processos de formação do sujeito. **Revista Thema**, v. 17, n. 1, p. 210-220, 2020.
- MOREL, Ana Paula Massadar. Negacionismo da Covid-19 e educação popular em saúde: para além da necropolítica: para além da necropolítica. Trabalho, educação e saúde, v. 19, p. 14, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/pnVbDRJBcdHy5K6NSc4X65f/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 21 fev. 2023. Observar abnt.
- SILVA, M.B. and SASSERON, L.H. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte) [online]. 2021, vol. 23, e 34674. Acesso em 20/03/2022. <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230129>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/ZKp7zd9dBXTdJ5F37KC4XZM/>
- SOUZA, Fabio Luiz de et al. Atividades experimentais investigativas no ensino de química. São Paulo: [s. n.], maio 2013. 91 p. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/plugin->

file.php/4919613/mod_resource/content/1/GEPEQ_atividades%20experimentais%20investigativas.pdf Acesso em: 04 set. 2022. (observar ABNT)



DOCUMENTAÇÃO E GESTÃO DE ACERVO EM MUSEUS

Narla Sathler Musse¹; Márcio Bennicyo Barbosa de Lima²; Claudiane Rosa de Souza³; Leonardo Galdino da Costa⁴

^{1,2,3,4} IFRN – Campus Natal Central – E-mail: narla.musse@ifrn.edu.br; m.bennicyo@escolar.ifrn.edu.br; claudiane.souza@escolar.ifrn.edu.br; l.galdino@escolar.ifrn.edu.br

Área temática: Educação

RESUMO

O objetivo deste projeto de extensão é oferecer oficinas de documentação e gestão de acervos para a população em geral, evidenciando a importância dos objetos para a manutenção da memória. Os objetivos específicos são: entender os processos de documentação e montar oficinas de documentação e gestão de acervos. Este projeto se justifica devido ao fato de os seres humanos guardarem objetos, sem ser de forma patológica (os acumuladores) tais como aqueles que coletamos quando visitamos um parque e guardamos pedras e sementes ou fotografias de família entre outros. Todos os objetos que temos, sejam roupas, móveis, objetos decorativos ou objetos pessoais, guardam memórias e criam ligações com outras pessoas e momentos. Estes objetos podem ser documentados de forma a guardar informações acerca de sua origem, idade e outros. A metodologia adotada será dividida em etapas que vai iniciar com uma pesquisa bibliográfica sobre a temática, seguida da elaboração de material para ser usado nas oficinas; divulgação nas redes sociais do museu; realização das oficinas; avaliação da atividade por meio de questionários; divulgação dos resultados em eventos científicos. Como resultados esperamos ofertar oficinas durante dois meses, atendendo escolas e público geral e divulgação dos resultados em mídias sociais e por meio de trabalhos em eventos científicos do RN de forma a dar visibilidade e tornar conhecido o processo de documentação e gestão de acervos, sejam eles públicos ou pessoais.

PALAVRAS-CHAVE: Museu de Minérios do RN. Documentação. Gestão de Acervos.

ABSTRACT

The purpose of this extension project is to offer documentation and collection management workshops for the general population, highlighting the importance of objects for maintaining memory. The specific objectives are: to understand the documentation processes and set up documentation and collections management workshops. This project is justified due to the fact that human beings keep objects, without being pathologically so (accumulators) such as those we collect when we visit a park and keep stones and seeds or family photographs, among others. All the objects we have, be it clothes, furniture, decorative objects or personal objects, keep memories and create connections with other people and moments. These objects can be documented in order to keep information about their origin, age and others. The methodology adopted will be divided into stages that will start with a bibliographical research on the subject, followed by the elaboration of material to be used in the workshops; dissemination on the museum's social networks; realization of the workshops; evaluation of the activity through questionnaires; dissemination of results in scientific events. As a result, we hope to offer

workshops for two months, serving schools and the general public and disseminating the results on social media and through work at scientific events. they public or personal.

KEYWORDS: Museum of Minerals of RN. Documentation. Asset Management.

1 INTRODUÇÃO

Os pertences que os indivíduos possuem, como roupas, móveis, objetos decorativos e pessoais guardam memórias, criando ligações com outras pessoas e momentos. Estes itens podem ser documentados de forma a guardar informações acerca de sua origem, idade, história e outros. O objetivo deste projeto de extensão é oferecer oficinas de documentação e gestão de acervos para a população em geral, evidenciando a importância dos objetos para a manutenção da memória.

De acordo com Padilha (2014), as instituições como museus, arquivos e bibliotecas podem desempenhar um papel importante na conjuntura social, porque asseguram a preservação da cultura e memória de uma sociedade. Além disso, possuem o papel de “Recolher, tratar, transferir, difundir informações é objetivo comum das instituições de informação, preservação, cultura e memória”. (PADILHA, 2014, p. 14).

Os seres humanos guardam objetos, sem ser de forma patológica (os acumuladores), quando viajam e tiram fotografias ou compram lembranças nos lugares onde passam, estamos registrando momentos da história que podem ser importantes para eles ou para a sociedade em geral como é enfatizado por Matos (2007, p. 3): “o homem procura guardar e colecionar os testemunhos materiais da sua presença na Terra, aos quais atribui um significado distinto, permitindo assim uma continuidade temporal que perpetuará para além da sua relativamente curta existência”.

Assim, compartilhar conhecimentos sobre documentação e preservação de itens pessoais poderá conscientizar e ensinar sobre a importância destes objetos para a história pessoal e comunitária dos sujeitos. Desta forma, livros, rochas, figurinhas e outros objetos (Figura 1), podem ser catalogados e organizados com o objetivo de preservação da memória e, além disso, é uma forma de organização tecnicamente correta.

Figura 1 – Diferentes objetos dos bolsistas do Museu de Minérios do RN, que são guardados e fazem parte de suas memórias e lembranças relacionadas a fatos ou pessoas e que podem ser organizados e documentados.



Fonte: autoria própria (2023).

2 METODOLOGIA

As atividades previstas para a realização deste projeto se iniciaram com o levantamento bibliográfico e fichamento dos textos que abordam as temáticas: reservas técnicas, acervos, documentação e educação em museus. Na etapa seguinte estão sendo montadas as oficinas e palestras que visam fornecer informações acerca da documentação e gestão de acervos. Esta etapa terá dois formatos: a) palestras para alunos visitantes do Museu de Minérios do RN, apresentando a metodologia de documentação utilizada no museu e b) minicursos teórico-práticos de quatro horas para interessados em geral aprenderem como organizar e documentar diferentes tipos de materiais.

Para isto iniciamos a confecção do material de divulgação para as mídias sociais e montagem das oficinas e palestras e criação de instrumento de avaliação que consistirá em um questionário que será aplicado antes das oficinas e outro após as oficinas. As palestras serão avaliadas por meio de depoimentos gravados dos participantes sobre a importância da documentação. A fase final do projeto será a divulgação dos resultados em eventos científicos internos ao IFRN e externos.

3 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Este projeto está em fase inicial, onde foram realizados os levantamentos bibliográficos e fichamento de textos. Mas, esperamos, no decorrer do projeto, levar às pessoas o

conhecimento sobre documentação e gestão de acervos, diminuindo o distanciamento entre a nova geração e os museus, que com o advento da tecnologia, se tornaram lugares pouco frequentados pelos jovens, se fazendo presentes, na maioria das vezes, apenas em aulas de campo promovidas pelas escolas.

Assim, incentivando a preservação e conscientização sobre que objetos eles podem guardar em reservas pessoais, também os que estão aptos para serem expostos em museus ou, até mesmo, os que não devem ser guardados por civis e sim estar em posse de Instituições de preservação da memória.

Durante a pesquisa deste artigo, foram encontradas dificuldades em localizar conteúdos similares, que contribuíssem para a elaboração de oficinas e ações semelhantes que incentivem os objetivos propostos em nosso projeto, evidenciando a importância de ações como esta, na preservação da memória por meio dos objetos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto surgiu a partir da necessidade de documentação de grande parte do acervo do Museu de Minérios e do interesse de várias pessoas em aprender como era a gestão do acervo do museu e compreender como se organiza uma reserva técnica. Além disto, muitos visitantes do museu revelavam possuir pequenas coleções de diferenciados objetos, entre os quais minerais, rochas, conchas e fósseis.

Sendo assim, entendemos que este projeto poderá suprir esta lacuna levando conhecimento acerca do processo documentação de acervos. A proposta é realizar duas palestras por semana para alunos que visitam o MMRN, durante os meses de setembro, outubro e novembro e realizar uma oficina por mês, atendendo a 30 pessoas interessadas.

Por estarmos em fase de execução, ainda não temos sugestões de melhoria para futuros projetos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Pró-reitoria de Extensão do IFRN pelo apoio aos equipamentos de cultura da instituição e a oferta de bolsas aos extensionistas, além dos colegas bolsistas voluntários que estão tornando possível a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

MATOS, Alexandre Manuel Ribeiro. os sistemas de informação na gestão de colecções museológicas: contribuições para a certificação de museus. 2007.

PADILHA, Renata Cardozo. Documentação museológica e gestão de acervo. Florianópolis: FCC, 2014.



ATIVIDADES LÚDICAS E LAZER (Infância e Adolescência)

Iracyara Maria Assunção de Souza (Orientadora)¹; Júlia Alexandre Cabral (Estudante)² e Ludmilla Vitória Pereira (Estudante)³

^{1,2,3} IFRN – Campus Natal Centro Histórico

Área temática: Educação

RESUMO

O projeto de extensão “Atividades Lúdicas e Lazer (Infância e Adolescência)” constituiu-se em um espaço de prática profissional focada em experiências lúdicas, na intencionalidade de potencializar o lúdico como fio condutor do processo de ensinar-aprender e expressão do lazer na prática educativa em escolas do entorno, do campus IFRN/Natal Centro Histórico. Como prática profissional, contribuiu para a identificação dos estudantes com as especificidades do Curso Técnico Integrado em Lazer, a partir do aprimoramento de conhecimentos acerca do lúdico na relação com o lazer em diálogo com os autores Freire (1977), Luckesi (2000) e PPP (IFRN, 2012), comprometido com a práxis, visto que o projeto visava ao desenvolvimento de ações que estabelecem troca de saberes, conhecimentos e experiências, integrando ações de ensino e extensão. Como resultado esperado, essa experiência se potencializou como um espaço de prática profissional, já que, enquanto instituição educativa, primamos por exercer nosso papel de construtores do conhecimento necessário à inserção dos estudantes do curso em Lazer no mundo do trabalho, além de representar para os participantes, um vínculo afetivo favorável com o IFRN.

PALAVRAS-CHAVE: Lúdico. Atividades Lúdicas. Lazer. Ensino. Extensão.

ABSTRACT

The "Playful Activities and Leisure (Childhood and Adolescence)" project established a space for professional practice centered on engaging experiences, with the objective of augmenting the significance of playfulness within the teaching-learning process, and articulating leisure in educational environments in proximity to the campus IFRN/Natal Centro Histórico. This endeavor facilitated students to comprehend the distinct facets of the Técnico Integrado em Lazer Course, whilst enriching their understanding of the interrelation between play and leisure, drawing upon the works of Freire (1977), Luckesi (2000), and PPP (IFRN, 2012). The project aspired to devise pragmatic learning activities that fostered the mutual exchange of competencies, knowledge, and experiences, amalgamating pedagogical and extension endeavors. Conse-

quently, this undertaking evolved into a valuable arena for professional practice, equipping students in the Leisure course for workforce integration, and cultivating a favorable rapport with IFRN among participants.

KEYWORDS: Playfulness, Playful activities, Leisure, Teaching, Extension

1 INTRODUÇÃO

Tocados pela temática do lúdico no processo educacional como fio condutor do processo de ensinar-aprender e expressão do lazer, que potencializa o processo de humanização e a construção da cultura do lazer na escola, motivamo-nos ao desafio de construir esse projeto na integração ensino e extensão. Entendemos extensão aqui como a ação educadora do professor em geral, com Jacques Chonchol, no prefácio do livro *Extensão ou Comunicação*, ao dizer que “deve ser a de comunicação, se quiser chegar ao homem, não ao ser abstrato, mas ao ser concreto inserido em uma realidade histórica” (FREIRE, 1977, p. 12). É nessa referência de ser concreto, criativo, histórico e criador da realidade que justificamos a necessidade da prática das atividades lúdicas na educação escolar.

Neste sentido, o referido projeto de extensão intitulado *Atividades Lúdicas e Lazer (Infância e Adolescência)*, com oferta de atividades lúdicas na relação com o lazer para crianças e adolescentes, representa uma proposta de relevante cunho político, didático, pedagógico e social, visto que atendeu a uma necessidade da prática profissional dos estudantes do curso Técnico em Lazer (38 estudantes do 2º Ano/2022.2) e de 02 escolas parceiras do entorno do IFRN – Campus Natal Centro Histórico, que apontaram a necessidade de iniciativas que asseguram o lúdico, a ludicidade e o lazer sustentados pela práxis, para além do caráter secundário em relação às atividades lúdicas no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos curriculares, nas práticas pedagógicas.

Da problemática da ausência de um elo estreito entre o fenômeno lúdico e a práxis pedagógica da escola, que tem repercutido na oferta de uma diversidade de propostas de atividades lúdicas justapostas, sem coerência com intencionalidades educativas claras sobre o papel do lúdico na formação humana, nosso projeto assume por objetivo desenvolver atividades lúdicas com crianças e adolescentes, tendo o lúdico como fio condutor do processo de ensino-aprendi-

zagem e expressão do lazer permeado pela práxis nas escola parceiras a saber: Centro Municipal de Educação Infantil Cláudia de Oliveira Farias(CMEI) e a Escola Estadual Isabel Gondim, ambas situadas no bairro das Rocas/Natal-RN.

Toda a estruturação desse projeto que se definiu do ensino, em seu primeiro momento, como a problematização da fragilidade de iniciativas que assegurem o lúdico, a ludicidade e o lazer sustentados pela práxis na escola, envolveu o diálogo das expectativas de educadores-educandos num exercício de ação-reflexão-ação nas aulas das disciplinas Elemento Lúdico e Planejamento e Metodologias de Atividades Lúdicas (ambas do núcleo tecnológico do currículo integrado), que subsidiou a elaboração desse projeto de extensão junto às escola parceiras.

2 “VIVÊNCIA LAZER” (INFÂNCIA)” E "UM LUGAR NO IF" (ADOLESCÊNCIA): O PERCURSO METODOLÓGICO CONSTRUÍDO

Aqui, descrevemos especificamente o nosso percurso metodológico, no que se refere às ações didático-pedagógicas que foram utilizadas para executar a proposta deste projeto. Nesta descrição, demonstramos a abordagem da proposta do projeto na articulação entre os procedimentos metodológicos e os objetivos propostos na solução do problema da necessidade de iniciativas que promovam a expressão do lúdico, da ludicidade e do lazer sustentadas pela práxis, para além do caráter secundário em relação a atividades lúdicas no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos curriculares, nas práticas pedagógicas.

Nosso projeto de extensão foi desenvolvido com duas propostas de atividades lúdicas intituladas “Vivência Lazer” (Infância)” e "Um Lugar no IF" (Adolescência), construídas na relação das dimensões ensino e extensão, no curso Técnico Integrado em Lazer, no semestre/ano de 2022.2. O projeto foi desenvolvido em parceria com o Centro Municipal de Educação Infantil Cláudia de Oliveira Farias(CMEI) e com a Escola Estadual Isabel Gondim, sob a orientação dos professores Dra. Iracyara Maria Assunção de Souza (Coordenadora), Dra. Gabriela Dalila Bezerra Raulino (Membro) e Dr. Ayres Charles de Oliveira Nogueira (Membro).

É preciso ficar claro que nosso percurso metodológico iniciou nos estudos sobre as bases conceituais do lúdico, da ludicidade e da educação na disciplina Elemento Lúdico. Daí se fortaleceu a importância de elaborar um projeto, decido como dimensão da extensão, no sentido de problematizar as práticas lúdicas no processo educacional. As propostas das ações do projeto foram dialogadas/refletidas/planejadas na prática interdisciplinar com a outra disciplina de Planejamento e Metodologias de Atividades Lúdicas.

O referido projeto de extensão com experiências de atividades lúdicas na relação com o lazer para crianças e adolescentes representa uma proposta de relevante cunho político, didático, pedagógico e social, visto que foi idealizado para atender a uma demanda da prática profissional dos estudantes do curso Técnico em Lazer e das escolas parceiras do entorno do IFRN/NCH (Rocas), que apontaram a necessidade de iniciativas que promovessem o lúdico, a ludicidade e o lazer sustentados pela práxis, nas práticas pedagógicas.

Nesse movimento da construção de propostas de atividades lúdicas com educadores-educandos, estimulamos a leitura científica (conteúdos programáticos) para fundamentar a criação e a recriação de experiências de ensino-aprendizagem que favorecessem todos os participantes a se perceberem como *ser mais*, que “está inscrito na natureza dos seres humanos” (FREIRE, 2011, p. 74).

Neste sentido, buscamos fortalecer esse direito de *ser mais* de todos os participantes, tendo o projeto como meio de ação-reflexão-ação que a construção de uma práxis educativa integradora exige e que, ao estimular a autonomia na criação/recriação de experiências de atividades lúdicas, possibilitasse um processo de emancipação do *ser mais*, nesse projeto de extensão. Nessa compreensão, Edna Castro de Oliveira (UFES), no prefácio do livro *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa* (FREIRE, 2010), traz uma pertinente reflexão sobre a categoria da autonomia não incorporar inversões do ideário neoliberal no pensamento e na prática, que estimulam o individualismo e a competitividade.

Como os demais saberes, esta demanda do educador é um exercício permanente. É a convivência amorosa com seus alunos e na postura curiosa e aberta que assume e, ao mesmo tempo, provoca-os a se assumirem enquanto sujeitos sócio-histórico-culturais do ato de conhecer, é que ele pode falar do respeito à dignidade e autonomia do educando. Pressupõe romper com concepções e práticas que negam a compreensão da educação como uma situação gnosiológica (FREIRE, 2010, p. 12).

Nessa compreensão da educação como uma situação gnosiológica, assumimos o desafio de desenvolver um projeto na dimensão do ensino, promovendo uma convivência amorosa com postura curiosa e aberta à construção dos saberes programáticos (núcleo tecnológico) integrados à dimensão da extensão, que requereu uma presença de educador-educando num exercício permanente de aprender com autonomia, fato relevante que traduz o que o PPP (IFRN, 2012) aponta para legitimar as práticas pedagógica institucional.

Podemos afirmar que, em todo o processo de construção do projeto – da teoria à práxis –, primamos por situações de ensino em aprender fosse sentido como uma aventura criadora, tendo a nossa presença de educadores como mediadores do processo de construção do conhecimento e o educando como curiosos inquietos pelas descobertas do saber, afinal “somos os

únicos em quem aprender é uma aventura criadora, [...]. Aprender para nós é *construir, reconstruir, constatar* para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito” (FREIRE, 2010, p.69).

Com a perspectiva de concretar um projeto na integração entre ensino e extensão, concebemos a importância de fortalecer o princípio da autonomia de educador-educando, encorajando-nos a assumir posturas pertinentes para construir, reconstruir e constatar para mudar a realidade problematizada quanto ao lúdico, ludicidade e expressão do lazer na escola, em todo o percurso metodológico, de acompanhamento e avaliação da execução do projeto.

Como mencionado anteriormente, nosso projeto de extensão foi desenvolvido com duas propostas de atividades lúdicas intituladas “Vivência Lazer” (Infância)” e “Um Lugar no IF” (Adolescência), com vigência de 04 (quatro) meses, seguindo um planejamento de experiências com atividades lúdicas na relação com o lazer para 75 crianças (4-5 anos), do CMEI Cláudia de Oliveira Farias; e para 21 adolescentes (13 a 17 anos), da Escola Estadual Isabel Gondim. A programação das atividades lúdicas seguiu o calendário acadêmico institucional do IFRN/NCH, sendo essas atividades desenvolvidas nos 02 primeiros meses do projeto (dezembro/2022 a janeiro/2023).

Essas propostas do projeto “Vivência Lazer” (Infância)” e “Um Lugar no IF” (Adolescência) incluíram o seguinte percurso metodológico: estudo bibliográfico, construção do projeto, elaboração de metas, definição de atividades, análise e observação de execução das propostas de atividades lúdicas, registros fotográficos e construção de relatório final, conforme detalhamos a seguir.

Dentre as metas/atividades elaboradas para o desenvolvimento desse projeto, destacamos as que se seguem. Meta 01 – Planejamento, formalização da participação com visitas às escolas parceiras e seleção dos bolsistas do projeto (Atividades: 1. Elaboração de instrumentos de apresentação do projeto para as escolas; 2. Formalização da participação no projeto, com definição das crianças e adolescentes participantes, junto com os profissionais das escolas; e 3. Seleção de extencionistas voluntários). Meta 02 – Promover experiências de atividades lúdicas e de lazer para crianças e adolescentes, no IFRN/NCH (Atividades: 1. Práticas de atividades lúdicas como jogos, brincadeiras, confecção de brinquedos, brinquedos cantados, jogos teatrais, musicalização, atividades artísticas e esportivas, pintura, exposição de vídeos/filmes/curtas, gincanas, oficinas de sensibilização, respeitando as especificidades das crianças e adolescente). Meta 03 – Promover encontros dialógicos para a autoavaliação da participação dos estudantes

nas ações do projeto, como prática de educação profissional do curso em Lazer (Atividades: Realização de 02 Círculos Culturais dialógicos sobre as temáticas “Lúdico na formação do ser humano: sentidos e significados” e “A ludicidade como fundamento da educação”, abordadas na relação com o desenvolvimento do projeto). Por fim, a Meta 04 – Processo de avaliação com todos os participantes (Atividades: 1. Processo de avaliação com todos os participantes; 2. Elaboração do relatório do projeto).

Para atingir essas 04 metas como a efetivação dessas propostas, dialogamos constantemente sobre a meta de promover experiências de atividades lúdicas e de lazer para crianças e adolescentes no IFRN/Campus Natal Centro Histórico, num exercício de ação-reflexão-ação, através de práticas corporais lúdicas e de lazer – realizada em 08 encontros (sendo 04 com as crianças do CMEI Cláudia de Oliveira e 04 com os adolescentes da Escola Estadual Isabel Gondim), ligadas diretamente com a construção da práxis profissional do Técnico em Lazer.

Dentre os aspectos mais relevantes observados na execução do projeto, destacamos a oferta de experiências de atividades lúdicas e de lazer para crianças e adolescentes no IFRN/NCH, com práticas corporais de jogos, brincadeiras, confecção de brinquedos, brinquedos cantados, jogos teatrais, musicalização, atividades artísticas e esportivas, pintura, exposição de vídeos/filmes/curtas, gincanas, oficinas de sensibilização, respeitando as diferenças individuais das crianças/adolescente e cuidando de alternar a oferta semanalmente. Ressaltamos a dedicação dos educandos do Técnico em Lazer (2022.2, vespertino), educadores e gestores (IFRN/NCH, CMEI e EEIG) para concretizar o projeto, expressa no diálogo permanente da construção do conhecimento científico e tecnológico comprometidos com a transformação de si e das práticas pedagógicas.

Em relação ao acompanhamento e avaliação do projeto durante a execução, primamos por construir um processo constante de mediação para implementação das metas, valorizando as práticas corporais lúdicas construídas com a autonomia de educadores-educandos num trabalho dialógico em colaboração com os parceiros para promover transformação das realidades conhecidas a partir do projeto. O trabalho colaborativo potencializou compreender e valorizar o lúdico como fio condutor do processo de ensinar-aprender e expressão do lazer nas práticas educativas nessas duas escolas do entorno, do Campus IFRN/Natal Centro Histórico.

O desenvolvimento das propostas foi acompanhado continuamente através da observação direta no momento da realização das atividades lúdicas, visando verificar o desempenho

dos educandos do curso Técnico em Lazer na prática profissional, numa propositiva de autoavaliação dialógica dos grupos. Ao final de cada encontro, era realizada uma autoavaliação com os educandos protagonistas, concretizada com o diálogo constante sobre os aspectos facilitadores e os obstáculos à concretude das atividades lúdicas planejadas, sob a mediação de professores/coordenadora, visando ter tempo hábil para reajustes das atividades seguintes, atender às expectativas das crianças e adolescentes participantes e ao alcance das metas previstas no projeto.

3 INTEGRAÇÃO ENSINO E EXTENSÃO: a construção da práxis profissional do Técnico em Lazer

Aqui, apresentamos a fundamentação teórica na direção de entender prática educativa sintonizada com o papel do lúdico na formação humana, refletindo sobre a liberação do potencial corporal criativo do sujeito da atividade lúdica na relação com o lazer. Acreditamos que a definição por um processo de ensino-aprendizagem fundado nos princípios da autonomia, dialogicidade e criatividade tornou possível uma conscientização da importância de construir a práxis profissional do Técnico em Lazer.

É importante destacar que o Projeto Político Pedagógico – uma construção coletiva PPP (IFRN, 2012) traz pressupostos freirianos com ênfase na proposta da Educação Libertadora. Nesse documento, as práticas pedagógicas se sustentam pela concepção de currículo integrado, em que a comunicação dialógica permeia tanto a abordagem do conteúdo programático quanto à construção do processo de ensino-aprendizagem. Trabalhar nessa orientação do PPP significa criar/recriar crítica e criativamente uma prática integradora real das dimensões ensino, pesquisa e extensão.

A expansão do IFRN amplia, significativamente, a atuação nas áreas de ensino, de pesquisa e de extensão; contribui, de modo mais extensivo, para a formação humana e cidadã; e estimula o desenvolvimento socioeconômico, à medida que potencializa soluções científicas, técnicas e tecnológicas, com compromisso de estender benefícios à comunidade (IFRN, 2012, p. 20).

Da orientação das diretrizes do PPP (IFRN, 2012) que propõe integrar o ensino, a pesquisa e a extensão, em práticas interdisciplinares, procuramos viabilizá-las por meio desse projeto construído num processo dialógico. Nessa perspectiva, seguimos um movimento de construção e vivências de um projeto que integra ensino e extensão na prática pedagógica cotidiana,

alinhado ao PPP, que promovesse uma formação pautada em uma visão humanística e ancorada nos seguintes princípios:

c) integração, em uma perspectiva interdisciplinar, tanto entre a educação profissional e a educação básica quanto entre as diversas áreas profissionais; d) verticalização do ensino e sua integração com a pesquisa e a extensão; e) formação humana integral, com a produção, a socialização e a difusão do conhecimento científico, técnico-tecnológico, artístico-cultural e desportivo; f) inclusão social quanto às condições físicas, intelectuais, culturais e socioeconômicas dos sujeitos, respeitando-se sempre a diversidade. (IFRN, 2012, p.21).

Entendemos que construir uma práxis educativa transformadora, comprometida com a emancipação humana sob esses princípios de interdisciplinaridade, integração, formação humana integral (FHI), produção/socialização/difusão de conhecimento, inclusão social, respeito à diversidade, revela-se desafiadora tanto para os educadores quanto para os educandos, na Educação Profissional Tecnológica do nível de ensino médio Integrado (EPT-EMI). Sob esta perspectiva, na EPT-EMI é fundamental construir uma prática pedagógica integradora crítica e criativa permeada pela curiosidade, reflexão e problematização sobre o processo educativo que se construiu e está se construindo com perspectiva de FHI.

O Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Lazer, na forma integrada presencial (IFRN, 2015), define, no perfil profissional do egresso do Técnico Integrado em Lazer, que este deverá estar qualificado a atuar e desempenhar atividades voltadas para o Lazer, com habilidade para organizar e executar atividades de lazer, recreação e animação sociocultural para as diversas faixas etárias, segmentos e programas sociais. Para tanto, precisa aprender a aplicar técnicas de mobilização e articulação social na perspectiva da promoção da qualidade de vida e da inclusão social.

A despeito desse perfil profissional do egresso do Técnico Integrado em Lazer na intencionalidade da FHI, os processos educativos devem favorecer conhecimentos científicos-tecnológicos que o habilite a “planejar e executar atividades recreativas e de lazer; [...] atuar em equipes de práticas de recreação e de lazer; [...] discutir os problemas vividos nas ações de lazer como desafios e oportunidades de aprendizado, qualidade de vida, ampliação e fortalecimento do relacionamento humano” (IFRN, 2015, p. 14).

Nesse sentido, nós, educadores, prosseguimos com a ideia de propor um processo educativo que viabilizasse a interdisciplinaridade, como princípio central para dar conta da FHI e de práticas pedagógicas integradoras nas dimensões de ensino, pesquisa e extensão, na pertinência com o PPP (IFRN, 2012); desafio, que está contido nesse projeto de extensão através das aprendizagens de planejar e executar atividades lúdicas e de lazer, do trabalho colaborativo, do diálogo com ação-reflexão-ação sobre as possibilidades e obstáculos das metas/atividades.

Podemos afirmar que nós educadores-educandos, nos processos educativos, fomos oportunizados a realizar estudos dos conhecimentos científico-tecnológicos das disciplinas e encorajados a questionar sobre a ausência de um elo estreito entre o fenômeno lúdico e a práxis pedagógica, que tem repercutido na oferta de uma diversidade de propostas de atividades lúdicas justapostas sem coerência e sem objetivos claros sobre o papel do lúdico na formação humana; e isso reflete as fragilidades de se construir uma cultura lúdica em diferentes contextos, em particular, na escola.

A palavra lúdico vem do latim *ludus* e significa brincar. Neste brincar estão incluídos: os jogos, brinquedos e divertimento; e é relativa também à conduta daquele que joga, que brinca e que se diverte. Por sua vez, a função educativa do jogo oportuniza a aprendizagem do indivíduo, seu saber, seu conhecimento e sua compreensão de mundo (SANTOS *et al*, 2006, p. 9).

A função educativa do lúdico na aproximação com a educação permite a compreensão da dimensão lúdica do ser humano, trazendo repercussões transformadoras quanto à formação humana, ao conhecimento e à compreensão de mundo, na escola. Pensando no Técnico em Lazer, não basta que ele reconheça que o lúdico é importante em diferentes contextos sociais; é preciso assumir a responsabilidade de construir práticas lúdicas fundadas na práxis, tendo clareza de seus objetivos e contribuições para a formação do ser que brinca.

Vemos que a escola precisa assumir um compromisso diante da impossibilidade de se instaurar certa coerência entre o brincar em si e as atividades de ensino-aprendizagem dos conteúdos curriculares na escola. Percebemos que os jogos, o brinquedo e o divertimento não conseguem se estabelecer seja como fim em si, seja como metodologia de ensino-aprendizagem em todas as disciplinas escolares, a partir da práxis.

E para que a ludicidade não se torne marginal, é urgente que a escola a situe como princípio da prática educativa, tratando a ludicidade e as atividades lúdicas a partir de um ponto de vista interno e integral do sujeito que joga, brinca e se diverte. Nessa linha de abordagem, Luckesi (2000) enfatiza que “o fenômeno da ludicidade foca a experiência lúdica como uma experiência interna do sujeito que a vivencia” (LUCKESI, 2000, n.p.).

Ao colocar a atividade lúdica num lugar central da formação humana, é pertinente refletir sobre a questão de que mais importante do que o tipo de atividade lúdica é a forma como ela é conduzida e vivenciada e o porquê de sua realização. Nesse sentido, a proposta de trabalhar o fenômeno lúdico com os estudantes do curso Técnico em Lazer, a partir desse projeto, se revela como forma de construir uma práxis que propicia a construção do conhecimento e a expressão corporal em suas diversas linguagens, estabelecendo vínculo com a ludicidade.

Torna-se imprescindível uma abordagem educativa do lúdico que é essencial em sua educação profissional, seja qual for o contexto de realização.

Essas práticas corporais lúdicas e de lazer foram fundamentadas na ideia da ludicidade para iniciar uma reflexão sobre como o sujeito da experiência lúdica (criança, adolescente) faz e organiza esse fazer inserido num determinado contexto. Para nós, a “atividade lúdica é a ação que pode proporcionar a plenitude da experiência, por isso proporciona prazer ao ser humano” (LUCKESI, 2000, n.p.). Fortalece esse entendimento a compreensão de que “no jogo existe algo ‘em jogo’ que transcende as necessidades imediatas da vida e confere sentido à ação; todo jogo significa alguma coisa” (HUIZINGA, 2007, p.4).

Assim, reafirmamos que o projeto Atividades Lúdicas e Lazer (Infância e Adolescência) foi pensado para se efetivar como um espaço de prática profissional focado em experiências lúdicas, na intencionalidade de potencializar o lúdico como fio condutor do processo de ensinar-aprender e expressão do lazer na prática educativa, em escolas do entorno do IFRN – Campus Natal Centro Histórico.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada experiência das propostas “Vivência Lazer” (Infância)” e “Um Lugar no IF” (Adolescência) do projeto Atividades Lúdicas e Lazer oportunizou a construção de saberes necessários à formação dos técnicos em Lazer e da práxis com os conteúdos curriculares ensinados-aprendidos em sala de aula. Podemos dizer que o objetivo de desenvolver atividades lúdicas com crianças e adolescentes, na intencionalidade de potencializar o lúdico como fio condutor do processo de ensino-aprendizagem e expressão do lazer, permeado pela práxis nas escolas parceiras, foi atingido à medida que confrontamos os aprendizados construídos durante as disciplinas Elemento Lúdico e Planejamento e Metodologias de Atividade Lúdicas na prática educativa, proporcionada nesse projeto de extensão.

Nosso maior desafio foi trilhar os caminhos metodológicos para alcançar os resultados esperados, quanto à experimentação de atividades lúdicas, permeados pela práxis, e promover processos educativos fundados na interdisciplinaridade, que propiciassem ao educando aprendizagens globalizadas e o fizesse se sentir capaz de realizar uma leitura crítica sobre o sujeito da atividade lúdica em relação com o lazer, na perspectiva de Luckesi (2000), no percurso da prática profissional do Curso Técnico em Lazer.

Em suma, toda a construção do conhecimento nas disciplinas foi realizada numa atmosfera lúdica, alegre, colaborativa, curiosa, crítica e criativa entre todos do grupo, o que favoreceu a mediação harmoniosa de conflitos no processo de ensino-aprendizagem. Soma-se a isso, o fato de que nos permitiu refletir sobre a construção de uma práxis educativa do lúdico e do lazer na educação infantil, no ensino fundamental (8º ao 9º Anos) e no ensino médio da EPT-EMI (2º Ano). Reconhecemos a importância de práticas educativas em parceria com outras instituições públicas e privadas, como sugestão de se potencializar espaços de prática profissional para os estudantes do Curso Técnico em Lazer.

Assim, acreditamos que, enquanto instituição educativa, estamos exercendo nosso papel de construtores do conhecimento necessário à inserção dos estudantes do curso em Lazer no mundo do trabalho, além de representar para os participantes (crianças e adolescentes), gestores, professores e servidores do CMEI Cláudia de Oliveira e da Escola Estadual Isabel Gondim um vínculo afetivo favorável com o IFRN.

REFERÊNCIAS

- BROTTO, Fábio Otuzi. **Jogos cooperativos: o jogo e o esporte como um exercício de convivência**. Santos: Projeto cooperação, 1997.
- CARVALHO, Maria Helena. **Conceitos, benefícios e tipos de atividades lúdicas**. Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/3004241/>>. Acesso em: 16 out. 2022.
- FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação?** 12ª. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1977. 93 p. (O Mundo Hoje, v. 24)
- _____. **Pedagogia da autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 42ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.
- FREIRE, João Batista. **Educação de corpo inteiro: teoria e prática da Educação Física**. São Paulo: Scipione, 1991.
- HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. 4.ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Político Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva: documento-base**. DANTAS, Anna Catharina; COSTA, Nadja Maria de Lima (org.). Natal: IFRN Ed., 2012. [também em formato eletrônico].
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Lazer, na forma integrada, presencial**. DINIZ, Ana Lúcia Pascoal; SILVA, Francilene Santos Da et al (org.).Natal: IFRN, 2015. Disponível em: <

https://portal.ifrn.edu.br/documents/735/Tecnico_Integrado_em_Lazer_2015.pdf >.

Acesso em: 18 ago. 2023.

KUNZ, Elenor. **Transformação didático-pedagógico do esporte** – 7ª edição - Ijuí: Unijuí, 2006.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Ludicidade e Atividades Lúdicas**: uma abordagem a partir da experiência interna. 2000. (Este material foi obtido através do website de Cipriano Carlos Luckesi). Disponível em: http://portal.unemat.br/media/files/ludicidade_e_atividades_ludicas.pdf > Acesso em: 16 out. 2022.

MARCELINO, Nelson Carvalho. **Estudos do lazer**: uma introdução. 5. ed. Autores associados, 2012. 32 p.

MALUF, Ângela Cristina Munhoz. **Atividades lúdicas para Educação Infantil**: conceitos, orientações e práticas. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

SANTOS, Marli Pires dos Santos (org.). **O Lúdico na Formação do Educador**. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

TAFFAREL, Celi Nelza Zulke. **Criatividade nas aulas de Educação Física**. Rio de Janeiro, 1985.

ATUAÇÃO DO NÚCLEO DE PRÁTICA EM PROJETOS DE EDIFICAÇÕES (NUPPE) NO DESENVOLVIMENTO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA NO IFRN CAMPUS SÃO GONÇALO DO AMARANTE

Samara da Silva Rocha¹; Livia Maria Silva Barros²; Deisyane Câmara Alves de Medeiros³;
Carlindo Avelino Bezerra Neto³; Ricardo Souza Marques⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

O Núcleo de Prática em Projetos de Edificações (NUPPE) é um projeto de extensão voltado prioritariamente às comunidades de baixa renda de São Gonçalo do Amarante e região, oferecendo serviços técnicos gratuitos na área de Arquitetura e Engenharia. Sua relevância reside na oportunidade proporcionada aos discentes de conectar teoria e prática por meio do desenvolvimento de atividades técnicas supervisionadas pelos docentes do curso técnico em Edificações, promovendo um ambiente de prática profissional e fortalecendo a função social do IFRN. O artigo tem como objetivo descrever o funcionamento do NUPPE e parte de suas ações nos anos de 2020 e 2021, no contexto pandêmico, e em 2022, com o retorno às atividades presenciais. A metodologia empregada é descritiva, combinando abordagens quantitativas e qualitativas com base nos serviços técnicos realizados e seus dados. Desde seu início, em 2016, o projeto desenvolveu 172 serviços técnicos em Arquitetura e Engenharia, em sua maioria levantamentos arquitetônicos, projetos de instalações hidrossanitárias e projetos elétricos. Em 2020 e 2021, houve o desenvolvimento de atividades no formato remoto, retomando-se as atividades presenciais em 2022. Em 2023, o NUPPE busca fortalecer suas ações, contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem e prática profissional dos discentes.

PALAVRAS-CHAVE: Prática profissional. Extensão. Projetos de Edificações.

ABSTRACT

NUPPE is an extension project aimed primarily at low-income communities in São Gonçalo do Amarante and the region, offering free technical services in the area of Architecture and Engineering. Its relevance is in the opportunity provided to students to connect theory and practice through the development of technical activities supervised by teachers of the technical course in Buildings, promoting an environment of professional practice and strengthening the social function of IFRN. The article aims to describe the functioning of NUPPE and part of its actions in 2020 and 2021, in the pandemic context, and in 2022, with the return to face-to-face activities. The methodology used is descriptive, combining quantitative and qualitative approaches based on the technical services performed and their data. Since its beginning in 2016, the project has developed 172 technical services in Architecture and Engineering, mostly architectural surveys, hydrosanitary installation projects and electrical projects. In 2020 and 2021, activities were developed in a remote format, resuming in-person activities in 2022. In 2023, NUPPE

seeks to strengthen its actions, contributing to the teaching-learning process and professional practice of students.

KEYWORDS: Professional practice. Extension. Design Building.

1 INTRODUÇÃO

O Núcleo de Prática em Projetos de Edificações (NUPPE) enquanto Núcleo de Extensão e Prática Profissional do IFRN (NEPP) tem como função primordial atuar no atendimento às comunidades do município de São Gonçalo do Amarante e região, reforçando a função social do instituto e promovendo o ambiente de prática profissional ao corpo discente e docente do curso técnico em Edificações. O vínculo entre Extensão e Prática Profissional se traduz na oferta de serviços técnicos na área de Edificações, voltados à comunidade externa, prioritariamente de baixa renda, dos municípios de São Gonçalo do Amarante e proximidades. O NUPPE vem atuar no desenvolvimento de serviços técnicos gratuitos na área de Arquitetura e Engenharia, envolvendo a elaboração de projetos e execução de atividades técnicas desenvolvidas pelos alunos do curso, liderados por professores. O projeto de extensão cumpre a função social do IFRN junto às comunidades locais, contribuindo também com o ordenamento urbano dos municípios envolvidos, e estabelecendo a conexão entre a teoria e a prática dos conteúdos ministrados no curso técnico em Edificações, uma vez que se configura como uma oportunidade, para alunos e professores, de promover a extensão e a prática profissional.

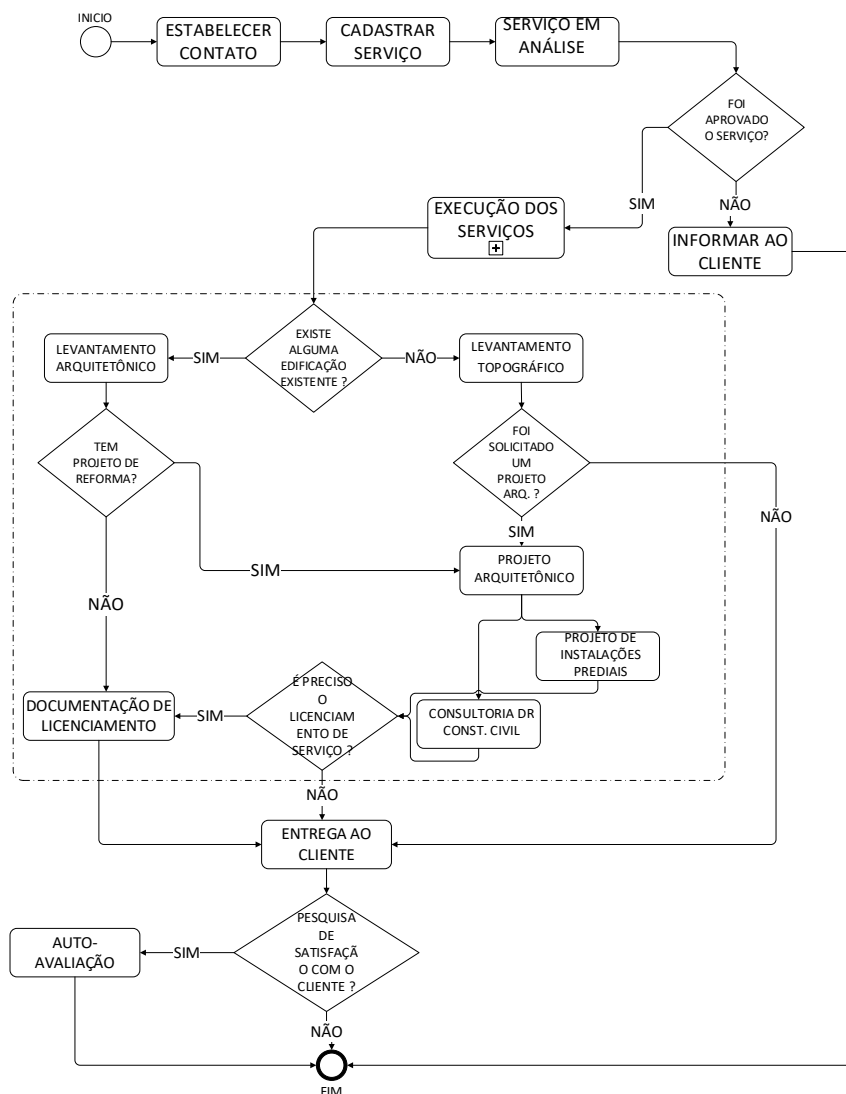
O presente artigo tem como objetivo geral apresentar brevemente a atuação do NUPPE durante os anos de 2020, 2021 e 2022, com alguns dos resultados alcançados. Como objetivos específicos, delineou-se: i) Descrever a metodologia de funcionamento do NUPPE; ii) Apresentar ações desenvolvidas durante os anos de 2020 e 2021, no contexto pandêmico; iii) Apresentar os resultados no ano de 2022, com retorno às atividades presenciais, bem como os desafios e expectativas para os anos seguintes.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no presente artigo é descritiva com abordagem quantitativa e qualitativa, a partir da caracterização da atuação do NUPPE. Os resultados refletem os dados quantificados dos serviços técnicos, com foco para sua atuação nos anos de 2020, 2021 e 2022. Quanto aos métodos utilizados para o recolhimento dos dados, pode-se classificar como uma pesquisa bibliográfica, na qual foram analisados documentos das fichas cadastrais com a finalidade de identificar o tipo de demanda, os serviços realizados e a data de realização.

No que se refere à metodologia de funcionamento do NUPPE, o fluxograma de atividades (Figura 1) explicita a ordem de execução dos processos, desde o contato com o cliente até a elaboração das documentações necessárias para a entrega dos projetos.

Figura 1. Fluxograma de atividades do NUPPE



Fonte: Acervo do NUPPE, maio/2023.

Inicialmente, o cliente solicita o serviço de atividade técnica de Arquitetura ou Engenharia através do preenchimento de uma ficha cadastral, que é anexada ao banco de dados. Na sequência, o corpo técnico, constituído pelos docentes, faz a análise da demanda e verifica se o serviço se encaixa nos critérios relativos à natureza técnica do serviço e ao atendimento à população de baixa renda. Após a análise, é dado um retorno ao cliente quanto ao prosseguimento ou não da demanda. Nos casos de aprovação, o serviço técnico solicitado é iniciado.

Nas situações em que a edificação já está construída, é realizado o levantamento arquitetônico. Se houver a necessidade de um projeto de reforma, o mesmo é desenvolvido, juntamente com os projetos complementares, caso tenham sido solicitados. Quando não há construção, desenvolve-se o levantamento topográfico do lote e, por conseguinte, o projeto arquitetônico. Caso necessário, serão realizados também os projetos complementares e relatórios. A demanda pode ser iniciada também, a partir da necessidade dos projetos de instalações elétricas ou hidrossanitárias, conforme a necessidade do cliente.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Desde o seu início, o NUPPE totaliza o desenvolvimento de 172 serviços técnicos na área de Arquitetura e Engenharia. Os dados mostram que 27,90% dos serviços correspondem à projetos de reforma, projetos de arquitetura e projetos de acessibilidade; 23,26% são relativos à elaboração de documentos como memorial, laudos e relatórios de vistoria; 21,51% correspondem a projetos de instalações hidrossanitárias e projetos de instalações elétricas; 20,93% referem-se à levantamentos topográficos e arquitetônicos; e 6,40% referem-se a outros serviços, como desmembramentos.

No ano de 2020, devido ao contexto pandêmico, o foco de atuação do projeto de extensão voltou-se ao desenvolvimento de atividades remotas a exemplo da elaboração de manuais técnicos (Figura 2); desenvolvimento e divulgação de conteúdos sobre construção civil em redes sociais; bem como continuidade e conclusão de demandas já existentes (Figura 3), considerando os limites e desafios do contexto remoto.

Figura 2. Elaboração de manuais técnicos em 2020.



Figura 3. Desenvolvimento de projeto de arquitetura, em 2020.



No ano de 2021 houve um redimensionamento do NUPPE, devido à retomada gradual das atividades presenciais, com o desenvolvimento de um quantitativo menor de atividades. Nesse período, o NUPPE desenvolveu demandas referentes aos espaços do IFRN *campus* São Gonçalo do Amarante, além de outras demandas externas como levantamentos topográficos, desmembramentos e levantamentos arquitetônicos.

No ano de 2022, com o retorno à presencialidade, o projeto retomou sua atuação na oferta dos serviços técnicos, desenvolvendo novas demandas, tais como:

- Realização de levantamento arquitetônico de lojas de microempresas locais em parceria com o projeto de extensão "Reorganização de layout de loja em empreendimentos de São Gonçalo do Amarante";
- Desenvolvimento e finalização dos projetos em andamento no Núcleo desde o projeto de 2021;
- Realização de levantamento arquitetônico para casos de licenciamento de imóveis irregulares e/ou projetos de reforma ou arquitetura de interiores;
- Desenvolvimento de projeto arquitetônico, ambientação, reforma ou acessibilidade;
- Elaboração de projetos complementares de instalações elétricas e hidrossanitárias.

Para 2023, o projeto de extensão busca retomar e fortalecer suas ações de divulgação com o intuito de captar novas demandas e atingir um maior número de beneficiários. É importante ressaltar que o desenvolvimento das atividades técnicas, que se iniciam de demandas reais, representa uma oportunidade para os estudantes extensionistas desenvolverem a prática profissional, contribuindo para o reordenamento urbano da cidade e melhoria da qualidade de vida da comunidade, aliando, assim, teoria e prática, nessa relevante ação de extensão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atuação do Núcleo de Prática em Projetos de Edificações do IFRN *campus* São Gonçalo do Amarante vem contribuindo desde 2016 para a oferta de assistência técnica na área de Arquitetura e Engenharia, prioritariamente à população em vulnerabilidade social e econômica, que tem dificuldade de acesso à serviços especializados na área. Através do desenvolvimento deste projeto, tem se tornado possível aplicar os conhecimentos teóricos para os alunos, através de atividades práticas profissionais do mundo do trabalho, aliando teoria e prática e devolvendo à sociedade o conhecimento fomentado no âmbito do curso técnico em Edificações.

A partir de suas atividades, o projeto tem contribuído para um crescimento urbano mais ordenado no município de São Gonçalo do Amarante e região, uma vez que coloca em prática exigências que já são solicitadas por normas técnicas e legislação urbanística, mas que muitas vezes são desconhecidas pela população. Assim, o projeto cumpre a função social do IFRN junto às comunidades locais, e estabelece a conexão entre a teoria e a prática dos conteúdos ministrados no curso técnico em Edificações, uma vez que se configura como uma oportunidade, para alunos e professores, de promover a extensão e a prática profissional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

_____. Estatuto das cidades: Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2001.

PAIXÃO, Luciana. O pequeno grande guia de Aprovação de Projetos de Prefeitura. São Paulo: ProBooks, 2016.

SANT'ANA, Ana Maria de. Plano Diretor Municipal. São Paulo/SP: Leud, 2006.

SÃO GONÇALO DO AMARANTE. Código de Obras do Município de São Gonçalo do Amarante - Lei Nº 052, de 08 de setembro de 2009: Diário Oficial, 2009.



CIÊNCIA NA PRÁTICA: ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PARA ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE ENSINO DE NATAL/RN

Adriana Cláudia Câmara da Silva¹; Geovana Rodrigues do Nascimento² e Maryanna Pessoa Saldanha³

Docente¹; Discentes Bolsistas^{2,3} IFRN – *Campus* Natal Central

Área temática: Educação

RESUMO

As aulas práticas apresentam destaque na qualidade do ensino de ciências, podendo contribuir na interação, na contextualização e no desenvolvimento de conceitos científicos aos estudantes, permitindo que eles conheçam através das aulas práticas responder situações adversas dos fenômenos naturais do mundo em que vivemos. A partir desse pressuposto, de que as aulas práticas apresentam um grande potencial no ensino-aprendizagem para os estudantes, uma equipe de professores de Biologia, Física e Química da Diretoria Acadêmica de Ciências do Campus Natal Central/IFRN (DIAC/CNAT/IFRN) submeteu um projeto de Extensão, através do edital de Fluxo Contínuo n. 01/2023 –PROEX/IFRN, da Pró-Reitoria de Extensão do IFRN. O objetivo foi realizar atividades práticas de ciências nos laboratórios para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II das Escolas Públicas Municipais de Ensino do Natal/RN. O projeto é realizado nos laboratórios de Biologia, Física e Química da DIAC/CNAT/IFRN, consolidando a área de Ciências da Natureza e está em execução, com vigência em dezembro de 2023, e serão contempladas 08 escolas e aproximadamente 450 estudantes. Constatou-se, nos últimos anos do projeto de extensão que, os estudantes reagiram positivamente às atividades práticas experimentais nos laboratórios de Biologia, Física e Química, com motivação e envolvimento, demonstrados pelos mesmos durante às atividades, oferecendo uma melhor compreensão das aulas teóricas, associadas com as aulas laboratoriais, assim como, percebeu-se uma identificação positiva em relação à decisão de ingressar na instituição.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino, aprendizagem, Ciências, Aulas práticas, Laboratório.

ABSTRACT

Practical classes highlight the quality of science teaching, and can contribute to the interaction, contextualization and development of scientific concepts for students, allowing them to know through practical classes to respond to adverse situations of natural phenomena in the world we live in. Based on this assumption, that practical classes have great potential in teaching-learning for students, a team of Biology, Physics and Chemistry teachers from the Academic Board of Sciences at Campus Natal Central/IFRN (DIAC/CNAT/IFRN) submitted an Extension project, through the Continuous Flow notice n. 01/2023 -PROEX/IFRN, from the Pró-Reitoria of Extension of the IFRN. The objective was to carry out practical science activities in the laboratories for students of the 9th year of Elementary School II of Municipal Public Schools of Education in Natal/RN. The project is carried out in the Biology, Physics and Chemistry laboratories of DIAC/CNAT/IFRN, consolidating the area of Natural Sciences and is underway, effective in December 2023, and will cover 08 schools and approximately 450 students. It was found, in the last years of the extension project, that the students reacted positively to the experimental practical activities in the Biology, Physics and Chemistry laboratories, with motivation and

involvement, demonstrated by them during the activities, offering a better understanding of the classes theoretical, associated with laboratory classes, as well as a positive identification in relation to the decision to join the institution.

KEYWORDS: Teaching, learning, Science, Practical classes, Laboratory.

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de Ciências compõe a base nacional comum das matrizes curriculares dos estabelecimentos que ofertam ensino fundamental, nível de ensino da educação básica, no Brasil. Utilizados pelos docentes para o ensino dos conceitos presentes em diferentes campos do conhecimento científico, os laboratórios são considerados espaços importantes no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Santos, 2011, as atividades experimentais de laboratório no ensino de Ciências são fundamentais para a interação entre os estudantes, concretizando, na prática, as teorias do conhecimento, atuando na construção e reconstrução de conceitos científicos. O IFRN por ser uma instituição de educação básica, superior e profissional, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com sua prática pedagógica tem como função social a qualidade referenciada socialmente e de arquitetura político-pedagógica capaz de articular ciência, cultura, trabalho e tecnologia. Tal relevância do projeto, foi o fato de que algumas escolas públicas da Rede Municipal de Ensino não apresentam laboratórios de ciências, e como a utilização dos laboratórios apresenta um fortalecimento da proposta pedagógica, o uso de experimentos em aulas de ciências pode encontrar base nas teorias cognitivistas da aprendizagem, uma vez que, promove a interatividade entre o aprendiz e o objeto de estudo, proporcionando assim, uma integração das Escolas da Rede Pública Municipal com o CNAT/IFRN e consolidando parceria através da troca de experiência da prática pedagógica, somando para as duas instituições. Assim, ao visitar os laboratórios de Ciência do CNAT/IFRN, os estudantes expandiram seus horizontes, abrindo novas perspectivas e enriquecendo a aprendizagem, sendo as atividades laboratoriais fundamentais na construção de um indivíduo crítico e atuante na sociedade. Portanto, o objetivo deste projeto é realizar atividades práticas experimentais para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II das Escolas Públicas Municipais de Ensino do Natal-RN.

2. METODOLOGIA

O projeto desenvolve-se nos laboratórios de biologia, química e física da Diretoria Acadêmica de Ciências (DIAC) do Campus Natal Central/IFRN, consolidando as Ciências da Natureza e suas tecnologias, com a participação dos estudantes da Rede Pública Municipal de

Ensino de Natal/RN. Antes de serem iniciadas as aulas práticas experimentais, realizaram-se pesquisas bibliográficas com o tema de ciência experimental e o uso de novas tendências do ensino nas escolas, conforme Gil (2010). Inicialmente, há uma explanação do projeto, a explicação dos procedimentos das aulas práticas experimentais, a identificação dos estudantes com crachá e a aplicação de questionário. Em cada aula experimental tem um tempo de duração estimado em 40 minutos, totalizando 120 minutos. Cada laboratório comporta no máximo 20 estudantes, pois os mesmos fazem um rodízio nos laboratórios de biologia, química e física da DIAC. Ao final das atividades laboratoriais aplica-se um segundo questionário.

As atividades prático-experimentais são realizadas quinzenalmente, com a participação de dois atendimentos por mês, durante sete meses. O contato prévio foi realizado através da Secretaria Municipal de Ensino de Natal, a fim de viabilizar o projeto, selecionando as 08 escolas municipais.

3. RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

As aulas práticas experimentais apresentam os seguintes temas: Estudo do microscópio óptico; Estudo de células da folha de *Elodea* sp; Compreensão do papel da experimentação na construção do conhecimento (científico) em física e química.

A escolha das aulas práticas experimentais se deu a partir da facilidade de obtenção dos materiais, e também porque são itens que estão no dia-a-dia dos estudantes, estimulando assim, a curiosidade, interação e reflexão dos mesmos. O projeto está em execução, com vigência em dezembro de 2023, e iniciaram as atividades a partir de junho do corrente ano com a seleção de 08 escolas através do Setor de Ações e Projetos do Ensino Fundamental, do Departamento de Ensino Fundamental da Secretaria Municipal de Educação, conforme discriminado abaixo na Tabela 1.

	DATA	ESCOLA MUNICIPAL	TURNO
1.	13.07	Amadeu Araújo	Vespertino
2.	27.07	Prof. Antônio Severiano	Vespertino
3.	27.07	Prof. Otto de Brito Guerra	Vespertino
4.	21.09	Prof. Zuza	Vespertino
5.	19.10	Prof. Celestino Pimentel	Vespertino
6.	26.10	Prof. Juvenal Lamartine	Vespertino
7.	09.11	Profa. Maria Alexandrina	Vespertino
8.	16.11	Prof. Francisco Varela	Vespertino

Os resultados permitiram conhecer melhor a importância das aulas práticas experimentais para os estudantes da Rede Pública Municipal de Ensino e, oportunamente, oferecerá subsídios à Prefeitura Municipal de Natal para que a mesma possa planejar, estrategicamente, suas

ações e adotar políticas mais coerentes no sentido construir mais laboratórios nas escolas, e, dessa forma, incentivar e instigar os estudantes na pesquisa. Assim como, permitirão observar também, a importância do ensino de ciência em sala de aula e auxiliando na construção de novas interpretações dos conceitos nas áreas de física, química e biologia, pois são conceitos científicos difíceis de serem compreendidos, e os estudantes terão também um embasamento prático (Figuras 1, 2, 3 e 4).

Figura 1. Laboratório de Química



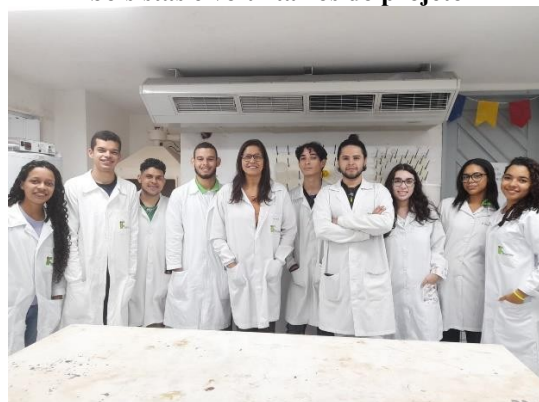
Figura 2. Laboratório de Física



Figura 3. Laboratório de Biologia



Figura 4. A coordenadora e a equipe dos alunos bolsistas e voluntários do projeto.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do projeto nos últimos anos, os estudantes desenvolveram uma relação melhor entre teoria e prática, aprendendo a manusear corretamente o microscópio óptico, visualizando as estruturas celulares, o conhecimento das normas de biossegurança e compreendendo os fenômenos naturais com base em conhecimentos físico e químico. As escolas da Rede Pública Municipal de Ensino da cidade do Natal tiveram apoio e colaboração do CNAT/IFRN,

com o intuito de relacionar teoria e prática de ciência, a fim de que os mesmos possam concretizar o que observam na teoria, e dessa forma construir pensamentos mais críticos e consolidados. A Secretaria Municipal de Ensino sentiu-se satisfeito em participar deste projeto, sendo uma parceria com o IFRN estabelecida há 08 anos, pois iniciou-se em 2015, e com aprovação em 2023, através do Edital Fluxo Contínuo 01/2023 – PROEX/IFRN.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Pró-Reitoria de Extensão, a Diretoria de Extensão do IFRN, ao Campus Natal Central, a Diretoria Acadêmica de Ciências do Campus Natal Central, ao Clube de Ciências pela parceria e a Secretaria de Educação Municipal de Ensino do Natal.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências.** Ciência & Educação. v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

CARVALHO, W. L. P. **Physics teachers and their knowledge of Physics Teaching.** In: ARIAV T.; KEINAN A.; ZUZOVSKY R. (Org.) The Ongoing Development of Teacher Education: Exchange of Ideas: Tel Aviv, The MOFET Institute, 2001, v. 01, p. 247-259.

GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S. e GONÇALVES, F. P. **Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências.** Ciência e Educação. V. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

RAMOS, L. B. C. ROSA, P. R. S. **O ensino de ciências:** Fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. Investigação em Ensino de Ciências. v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.

SANTOS. J. N. dos. **Recursos Pedagógicos:** O que fazer para um olhar teórico prático. In: SANTOS. J. N. dos (Org.) **Ensinar Ciências: reflexões sobre a prática pedagógica no contexto educacional.** Blumenau: Nova Letra, 2011. p. 75.



CIÊNCIA NO PARQUE – UMA POSSIBILIDADE DE MOTIVAÇÃO E DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA

Maria da Glória F. N. Albino; Amadeu Albino Júnior e José Pedro da Silva Júnior

IFRN – *Campus* Natal-Central

Área temática: Educação

RESUMO

As atividades ou eventos de motivação e divulgação científica em espaços não formais de ensino estão cada vez mais robustecidos pelo objetivo precípua de promover o despertar do interesse pelo conhecimento produzido pelo homem. Nessa perspectiva, este trabalho apresenta uma atividade de divulgação articulada pelo Clube de Ciência do IFRN – CNAT. O Evento “Vejo e Observo Ciência no Parque” contou com a participação efetiva dos projetos #VejoCiênciaEmTodosOsLugares, Observações Astronômicas no CNAT e os projetos do Museu Ciências Morfológicas e Meninas no Espaço da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). O planejamento se concretizou a partir de reuniões colaborativas entre os coordenadores dos projetos que atribuíram metas e atividades aos participantes de cada projeto quanto a produção de material de divulgação, contato com mídias e programação do evento que foi realizado no dia 16/04/23. O resultado da atividade foi considerado efetivo e as metas estabelecidas para o evento foram alcançadas. A comprovação do alcance das metas se concretiza na realização de outros eventos de mesma natureza, que já estão sendo planejados para acontecerem, não somente em Natal, mas também em outros municípios do Estado, e solidificam a proposição de que a parceria entre Instituições de Ensino (IFRN/UFRN) e Instituições responsáveis por espaços públicos como o Parque da Dunas (IDEMA) permite a efetivação da divulgação das pesquisas realizadas e da importância do conhecimento científico básico para a comunidade em geral, além de viabilizar oportunidade para a motivação da curiosidade que pode ser entendida como o motor no processo de conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Espaços não formais; Divulgação Científica; Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The activities or events of motivation and scientific dissemination in non-formal teaching spaces are increasingly strengthened by the main objective of promoting the awakening of interest in knowledge produced by man. In this perspective, this work presents a dissemination activity articulated by the IFRN Science Club - CNAT. The event “I See and Observe Science in the Park” had the effective participation of the projects #ISeeScienceEverywhere, Astronomical Observations at CNAT and the projects of the Morphological Sciences Museum and Girls in Space of the Federal University of Rio Grande do Norte (UFRN). The planning took place based on collaborative meetings between the project coordinators who assigned goals and activities to the participants of each project regarding the production of promotional

material, contact with the media and programming of the event that was held on 04/16/23. The result of the activity was considered effective and the goals established for the event were of the same nature, which are already being planned to take place, not only in Natal, but also in other municipalities of the State, and solidify the proposition that the partnership between Educational Institutions (IFRN/UFRN) and Institutions responsible for public spaces such as Parque da Dunas (IDEMA) allows the effective dissemination of research carried out and the importance of basic scientific knowledge for the community in general, in addition to providing an opportunity to motivate the curiosity that can be understood as the engine in the knowledge process.

KEYWORDS: Non-formal spaces; Scientific divulgation; Science teaching.

1 INTRODUÇÃO

O atual contexto histórico-social em que vivemos, apoia-se fortemente na cultura científica. O formato das relações sociais, os meios de comunicação e informação, pressupõem a necessidade da compreensão de processos e conceitos científicos e tecnológicos como tributos para o exercício da cidadania. E essa perspectiva não pode se concretizar apenas com o ensino praticado em sala de aula. Isto porque o desenvolvimento de habilidades relacionadas a alfabetização científica se realiza nos procedimentos práticos concretizados e na percepção do significado social dos saberes científico-tecnológicos no cotidiano. Essa percepção induz o estabelecimento de diversas relações entre conhecimentos e leva a inferência da importância de organizar espaços não formais para que os estudantes possam desenvolver ações que os levem a aprender ciências, desafiando-os a se posicionarem como parte do meio ambiente (natural e social), bem como os motivando para seguirem profissões nas áreas de ciência e tecnologia.

Nesse contexto oxímoro temporal, onde temos uma enorme participação da ciência e da tecnologia em nossa vida e um desconhecimento que permite que a insciência ocupe muitos espaços sociais; Cada vez mais se faz importante a utilização de espaços não formais para a divulgação de conhecimentos científicos e a motivação para a pesquisa. Esses espaços se tornam essenciais porque, segundo Gohn (2006), esses espaços de compartilhamento coletivos permitem o processo da educação, nesse caso científico-social.

O Clube de Ciência CNAT, tendo Como objetivo precípua a promoção de atividades que possibilitem o despertar do interesse pelo conhecimento produzido pelo homem, apresenta neste artigo um evento de divulgação científica “Vejo e Observo Ciência no Parque”, que contou com a participação efetiva dos projetos #VejoCiênciaEmTodosOsLugares, Observações Astronômicas no CNAT e os projetos do Museu Ciências Morfológicas e Meninas no Espaço da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

2 METODOLOGIA

O trabalho aqui apresentado é do tipo relato de experiência. A metodologia usada para a organização e concretização do evento Ciência no Parque se sustentou na participação colaborativa, uma estratégia que se baseia na interação e na participação ativa dos participantes no processo. O objetivo de tal estratégia foi promover a troca de experiências, o cooperativismo e o engajamento de todos, como protagonistas. E foi efetivado a partir de 3 reuniões sinérgicas entre os coordenadores que atribuíram metas e atividades aos participantes de cada projeto quanto a produção de material de divulgação, contato com mídias e programação do evento. As metas se relacionavam ao alcance do evento na sociedade e a efetivação de parcerias entre projetos de Instituições (IFRN, UFRN e IDEMA).

As exposições atuaram em uma grande área do parque, em setores próximos para que os visitantes pudessem interagir em todos eles.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A divulgação do evento foi realizada por meio das redes sociais com vídeos e cartazes (figura 01) sobre o evento e com uma participação em um jornal local, com entrevista a dois dos coordenadores em emissora local de televisão.



Figura 01- Arte de divulgação do evento Vejo e Observo Ciência no Parque.

A realização do evento se deu no dia 16 de abril de 2023 (um domingo) e contou com a participação de mais de 40 integrantes dos quatro projetos (Clube de Ciência CNAT; Observações Astronômicas do CNAT; Museu de Morfologia da UFRN e Meninas no Espaço - UFRN). As interações se iniciaram às 08h30min e foram até as 17h. O Clube de Ciência contou com a participação do CiênciBus (Imagens 01, 02 e 03), o Observações astronômicas fez uma



Imagem 01 – Equipe do Clube de Ciência



Imagem 02 – Área interativa do CiênciBus



Imagem 03 – Área interativa do CiênciBus



Imagem 04 – Observação do Sol

Já o Museu de Morfologia levou peças de animais (Imagem 05) para que o público pudesse conhecer animais da fauna local; e o Meninas no Espaço promoveu palestras e interações para a conscientização de que todos os espaços podem se ocupados por todos os gêneros.



Imagem 05 – Animais em taxidermia do Museu de Ciências Morfológicas das UFRN

O resultado da atividade foi considerado positivo, uma vez que durante todo o dia, mais de 1.000 pessoas passaram pelos stands e participaram das atividades propostas, várias

passaram a seguir os perfis e postaram muitas fotos nas redes sociais. Famílias inteiras puderam conhecer os trabalhos produzidos e interagir com professores e estudantes de duas das maiores Instituições públicas do Brasil.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metas estabelecidas quanto à divulgação, número de participantes dos projetos e número de visitantes no evento, foram alcançadas.

A comprovação do alcance das metas se concretizou em realização de outros eventos de mesma natureza, que já aconteceram e vão acontecer, não somente em Natal, mas também em outros municípios do Estado. e solidificam a proposição de que a parceria entre Instituições de Ensino (IFRN/UFRN) e Instituições responsáveis por espaços públicos como o Parque da Dunas, e solidificam a proposição de que a parceria entre Instituições de Ensino (IFRN/UFRN) e Instituições estaduais responsáveis por espaços públicos como o Parque da Dunas (IDEMA) permite a efetivação da divulgação das pesquisas realizadas em Instituições de Ensino público e sua importância para a formação de cidadãos conscientes. Além de desenvolver a consciência em relação a importância do conhecimento científico básico para a comunidade em geral e viabilizar oportunidade para a motivação da curiosidade que pode ser entendida como o motor no processo de conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio da DIREX/CNAT, da Direção Geral do Campus Natal-Central e da Direção Geral do Campus Zona Leste.

REFERÊNCIAS

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *Revista Ensaio: aval. pol. públ. Educ.* 14(50), 27-38. 2006.

BUENO, W.C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, v. 15, n. suplementar, p. 1–12. 2010.

KOPNIN, P. V. Fundamentos lógicos da ciência. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1972.

SANTOS, Saulo Cezar Seiffert; CUNHA, Marcia Borin da. A pesquisa em espaços de educação não formal em ciências na Região Norte: o caso do Bosque da Ciência Amazônia – *Revista de Educação em Ciências e Matemáticas* | v.14 (32) | Jul-Dez 2018. p.160-173.



CLUBE DE LEITURA DO CAMPUS IPANGUAÇU

Francisco Humberlan Arruda de Oliveira¹ e Ana Luiza Siqueira Cunha²

^{1,2} IFRN – *Campus Ipanguaçu*

Área temática: Educação

RESUMO

Este projeto objetivou promover a leitura literária no Campus Ipanguaçu e na comunidade em torno. Parte da premissa de que a leitura é uma das formas pelas quais temos acesso ao conhecimento de mundo e considerando sua necessidade para o desenvolvimento de um espírito crítico, imaginativo e autônomo sobre ser e estar no mundo. Soma-se a isso o contexto de abandono, dificuldade e/ou desinteresse escolar causado pela pandemia Covid-19 nas instituições escolares, especialmente as estaduais. Nesse sentido, atende a demanda educacional da comunidade local contribuindo nos aspectos socioculturais de maneira a minimizar os impactos do contexto da pandemia. A sistemática de encontros foi quinzenal para discussão de textos literários escolhidos pela comunidade do clube contando com a participação de dois convidados (docentes e discentes) e a figura do mediador. Os pressupostos teóricos que embasaram a realização deste projeto são as ideias de que a leitura é uma experiência humanizadora e um direito universal (CÂNDIDO, 2011) e o entendimento de que alunos do ensino médio são críticos em potenciais responsáveis pela perpetuação de gostos literários (JOBIM, 2012). De forma específica, o projeto visou o incentivo à leitura, ao letramento literário, à formação de uma comunidade leitora, ao engajamento dos alunos deste instituto na comunidade local como divulgadores da leitura e à consequente redução dos índices negativos apontados pelas avaliações externas e internas, contribuindo social e culturalmente com as escolas da região a fim de minimizar os impactos do contexto da pandemia na rotina escolar do ensino remoto.

PALAVRAS-CHAVE: campus ipanguaçu. clube de leitura. escola. extensão. pandemia.

ABSTRACT

This project aimed to promote literary reading on the Ipanguaçu Campus and in the surrounding community. It starts from the premise that reading is one of the ways in which we have access to world knowledge and considering its need for the development of a critical, imaginative and autonomous spirit about being and being in the world. Added to this is the context of school dropout, difficulty and/or disinterest caused by the Covid-19 pandemic in school institutions, especially state ones. In this sense, it meets the educational demand of the local community by contributing to sociocultural aspects in order to minimize the impacts of the pandemic context. The system of meetings was biweekly for the discussion of literary texts chosen by the club community with the participation of two guests (teachers and students) and the figure of the mediator. The theoretical assumptions that underpinned the realization of this project are the ideas that reading is

a humanizing experience and a universal right (CÂNDIDO,2011) and the understanding that high school students are critics potentially responsible for perpetuating literary tastes (JOBIM, 2012). Specifically, the project aimed to encourage reading, literary literacy, the formation of a reading community, the engagement of the students of this institute in the local community as disseminators of reading and the consequent reduction of the negative indices pointed out by external and internal evaluations, contributing socially and culturally with schools in the region in order to minimize the impacts of the context of the pandemic on the school routine of remote education.

KEYWORDS: campus ipanguaçu. reading club. school. extension. pandemic.

1 INTRODUÇÃO

Numa sociedade que valoriza a cultura letrada, contudo, preza pela sistematização do ensino da literatura na escola - a qual não aborda com a devida profundidade o fenômeno literário - favorece para que as práticas de leituras literárias sejam vistas, pelos alunos, como um processo improdutivo, monótono e de difícil compreensão (MARTINS, 2006). Nesse sentido, práticas de leituras pautadas pela ficcionalização, imaginação e no aprofundamento dos aspectos estéticos contribuem para que nossos alunos consigam ler mais e de forma proficiente. A leitura é um instrumento imprescindível para a formação humana, profissional e para o exercício da cidadania, isto é, ela propicia o desenvolvimento integral dos alunos. Na perspectiva de uma educação transformadora, cidadã e pautada na politecnicidade, segundo o Projeto Político Pedagógico do IFRN (2012), a leitura se mostra uma experiência humanizadora e um direito universal, conforme atesta Antonio Candido (2011). No entanto, os índices de avaliação externos e internos evidenciam um grau de deficiência acentuado na leitura e na escrita dos concluintes da Educação Básica brasileira. Atualmente, por exemplo, o Índice de Desenvolvimento da Educação Brasileira – IDEB do Ensino Médio do Rio Grande do Norte é 3.2 – quando o esperado para 2019 era 4.2. O Clube de Leitura do Campus Ipanguaçu compromete-se com o desafio de estimular a comunidade local ao exercício da leitura, tendo em vista os diversos letramentos, uma vez que essa prática é um processo que abrange diferentes saberes e experiências construídas pela humanidade ao longo do tempo. Assim, o projeto possibilitou, além da experiência estética, o debate, a leitura de mundo, a expressão crítica e artística, a comparação entre passado e presente, a inter-relação com outros grupos e áreas de aprendizagens.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Como afirma Paulo Freire (1982, p.9), "linguagem e realidade se prendem dinamicamente. A compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica na percepção de relação entre texto e o contexto. Assim, o leitor pode interagir com o texto literário, percebendo seu aspecto

estético e seu vínculo com o real. Refletindo sobre a utilidade da literatura, Perrone-Moisés (1998, p. 165) afirma que os escritores-críticos modernos separam finalidade estética de finalidade moral [da obra]. [...] Mas todos sentem a necessidade de ampliar sua ação para além da função estética, o que implica uma ética. A literatura tem, para eles, um valor de conhecimento de mundo, autoconhecimento e crítica, com implicações no contexto social. Tal pensamento dialoga com a proposta deste projeto, que através com o incentivo da leitura, visa suscitar a ampliação do conhecimento e da reflexão crítica a partir do diálogo com o texto literário. Nesse contexto de formação de leitores com leitura crítica da realidade, o letramento

literário surge como uma ferramenta eficaz, já que a literatura tem a capacidade de “[...] tornar o mundo compreensível transformando a sua materialidade em palavras de cores, odores, sabores e formas intensamente humanas...” (COSSON, 2007, p. 17)

3 METODOLOGIA

Foram realizados encontros quinzenais, de forma remota, pela plataforma de reuniões do Google Meet. A escolha do texto foi feita a partir da indicação dos convidados, respeitando a temática de cada rodada. Cada encontro contou com 02 convidados (01 docente/técnico administrativo em educação; 01 discente) e mais 01 mediador. As rodas de leituras tiveram a participação dos professores e alunos da Escola Estadual Manoel de Melo Montenegro, tanto na condição de convidados, como participantes. Precedida a leitura, os participantes eram chamados à discussão a partir de questionamentos trazidos pelos convidados da roda de leitura, os quais provocaram temas e outras questões discutidas e ampliadas. A cada encontro era criado o link para inscrição - por meio do módulo evento do SUAP - e posterior certificação contabilizando 02 horas de atividades. Todos os encontros foram gravados e disponibilizados no canal do Youtube do Clube de Leitura do Campus Ipanguaçu. Posteriormente, o Clube estendeu as atividades para o formato presencial, utilizando o auditório do Campus Ipanguaçu. Ao final do projeto, foi realizado um momento de culminância para avaliação dos encontros e da metodologia com possíveis projeções para edições futuras.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

- a. Um bom índice de participação dos alunos e da comunidade externa;
- b. Solidificação do Clube de Leitura bem como de sua manutenção a longo tempo;
- c. Realização de 13 encontros durante o período de vigência do Edital 02/2022PROEX-IFRN;
- d. Eventos decorrentes do Clube de Leitura;

- e. Integração entre *campi* do IFRN e a comunidade local por meio da Escola Estadual Ma- noel de Melo Montenegro, de Ipanguaçu;
- f. Geração de pelo menos 1 hora de leitura semanal;
- g. Aumento do repertório cultural e do espírito crítico dos envolvidos.
- h. Produção de artigos/ensaio/relato a ser publicado em revistas científicas que tenham a extensão como temática;

Com relação à disseminação dos resultados, foi possível realizá-la durante as apresentações abertas à comunidade, publicação de artigo em periódico e em eventos como SECITEX.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido mostrou-se de fundamental importância para integração e envolvimento da comunidade do IFRN no que se refere à comunidade local, geração de pelo menos 1 hora de leitura semanal, além do aumento do repertório cultural e do espírito crítico dos envolvidos. Como forma de melhorar a participação dos alunos no retorno ao ensino presencial, é vislumbrado a realização do Clube de forma híbrida.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394 de 20/12/96. São Paulo: Sa-raiva, 1997.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**. (Coleção polêmicas do nosso tempo; 4). São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

CANDIDO, Antonio. O Direito à Literatura. In: **Vários Escritos**. 5ªed. Rio de Janeiro: Ouro sobre azul, 2011.

COSSON, Rildo. **Letramento literário: teoria e prática**. 1ª ed. São Paulo: Contexto, 2007.

COSSON, Rildo. **Letramento literário: teoria e prática**. 2ª ed. 1ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2011.

DANTAS, Anna Catharina da Costa; COSTA, Nadja Maria de Lima (orgs.). **Projeto político-pedagógico do IFRN: uma construção coletiva: documento-base**. Natal: IFRN Ed., 2012.

JOBIM, José Luís. **A crítica literária e os críticos criadores no Brasil**. Rio de Janeiro: Caetés: EDU-ERJ, 2012.

KOCH, Ingedore. **Desvendando os segredos do texto**. São Paulo: Cortez, 2003.

MARTINS, Ivanda. A literatura no ensino médio: quais os desafios do professor? In: BUNZEN,

Clécio;MENDONÇA, Márcia (orgs.). **Português no ensino médio e formação do professor**. São Paulo: Parábola Editorial, 2006, p. 83-102.

KLEIMAN, Angela B. [et al.]. Título do livro? São Paulo: Parábola Editorial, 2006, p. 83-102.

PERRONE-MOISÉS, Leyla. Valores modernos. In: **Altas literaturas**: escolha e valor na obra crítica de escritores modernos. São Paulo: Companhia das Letras, 1998, p. 143-173.

SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. [et al.]. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado de Letras, 2004

CLUBE DE LEITURA

Bethânia Martins Mariano; Claudia Simone Cavalcanti; Francisca Talícia de Aquino; Maria Rita Simplicio Paiva; Vitória Raisa Lima de Morais

IFRN – *Campus* Pau dos Ferros

Área temática: Cultura

RESUMO

O Clube de Leitura do IFRN Campus Pau dos Ferros visou formar e manter leitores entre os estudantes e servidores da instituição, e a comunidade externa. Os participantes do clube se encontraram uma vez por mês, de forma remota ou presencial, para uma roda de debates sobre obras literárias de diferentes gêneros, clássicas e contemporâneas, locais, nacionais e internacionais. Objetivamos incentivar e exercitar a leitura, e instigar a relação dos participantes com o patrimônio cultural dos livros, bem como conscientizá-los sobre leitura e escrita a partir do próprio ato de leitura e da produção dos estudantes participantes da equipe, após cada encontro, de um episódio de *podcast*. Ao receber a comunidade para os debates e lançar os episódios de *podcast* na Internet, o Clube de Leitura corroborou com a responsabilidade social do IFRN, alcançando a comunidade externa e estabelecendo relações próximas com ela.

PALAVRAS-CHAVE: Leitura. Livros. Literatura. Debate. Projeto de extensão.

ABSTRACT

IFRN Campus Pau dos Ferros's Reading Club aimed at forming and maintaining readers among the institutions' students and employees, and external community. The Club's participants got together once a month, remotely or in person, for a debate meeting on literary works of different genres, classic and contemporary, local, national and international ones. It worked towards encouraging and practicing reading, and instigating the participants' relationship with the cultural heritage of books, as well as making them aware of reading and writing based in the act of reading itself and the production of a podcast episode, by the students who participated in the Club's team, after each debate meeting. By welcoming the community to the debates and releasing the podcast episodes on the Internet, the Reading Club corroborates with IFRN's social responsibility, reaching out to the external community and establishing close relationships with it.

KEYWORDS: Reading. Books. Literature. Debate. Extension project.

1 INTRODUÇÃO

A relevância desse projeto parte do pressuposto de que quem lê escreve melhor, fala melhor, compreende melhor e tem mais ideias para debater. O Instituto Pró Livro realiza a pesquisa Retratos da leitura no Brasil, que tem como objetivo calcular as condições de leitura da população brasileira, bem como sua forma, motivação e intensidade. Um dos indicadores que a quarta edição da pesquisa trouxe revela que temos “analfabetos funcionais entre 27% dos brasileiros que concluíram o ensino fundamental e que somente 23% dos brasileiros dominam a leitura (letramento) e 8% a compreensão plena do que leem (com capacidade de análise e crítica)” (FAILLA, 2016, p.29).

Tais dados nos confirmam que projetos de incentivo à leitura são de fundamental importância para a formação e manutenção de leitores críticos, entendendo a leitura literária como ato também educativo. A prática da leitura depende de estímulo e motivação. Em consonância com Zoara Failla (2016, p.25), entendemos que “não há dúvidas de que a mediação, quando promovida pelo professor, pelo bibliotecário, pela família, por um voluntário ou outro agente leitor é poderosa no despertar do interesse pela leitura”.

Ao trazer para o Clube de Leitura não só os estudantes e servidores da instituição, como também membros da comunidade externa que se interessaram pelo projeto, compartilhamos opiniões e pensamentos com sujeitos que contribuíram com vivências e conhecimento de mundo diferentes. A partir da interação e a aproximação da Instituição com a comunidade, de acordo com o Projeto Político Pedagógico do IFRN, “possibilitam-se novas aprendizagens, incentiva-se a produção de conhecimentos e promovem-se ações para o desenvolvimento pessoal, profissional, social, cultural e econômico local.” (IFRN, 2012, p.189). Dessa forma, entendemos que nosso projeto contribuiu para a construção de uma comunidade leitora.

2 METODOLOGIA

A fim de incentivar e exercitar a leitura, instigar a relação dos participantes com o patrimônio cultural dos livros, e formar novos leitores nas comunidades interna e externa, que foram nossos principais objetivos, partimos da seguinte metodologia para execução do projeto: seleção de obras por meio de votação entre os participantes do clube - estudantes, servidores da instituição, e comunidade externa, a partir de sugestões dos mesmos, levando em conta temas e tipos textuais variados, temática e linguagem sobre as quais os participantes tinham interesse;

externa também ficasse a par da agenda de encontros; debates das obras selecionadas e lidas, atividade principal desse projeto de extensão, que foram realizados majoritariamente de forma remota para que pessoas de diferentes lugares pudessem participar, e contou apenas com dois encontros presenciais - foram convidados professores, pesquisadores e autores de outros *Campi* e instituições, a fim de tornar os encontros mensais ainda mais plurais. Ao fim de cada encontro, os estudantes da equipe criaram um episódio de *podcast* sobre a vida e obra dos autores, informações sobre as obras discutidas, e indicações de outros textos e mídias que dialogam com as obras.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Acreditamos que durante a execução do projeto foi possível despertar nos integrantes do Clube o gosto pela leitura literária – eles ficaram envolvidos e motivados pelo projeto, e trouxeram mais integrantes, da comunidade interna e externa, para os encontros do clube. Durante os encontros os participantes debateram e manifestaram suas opiniões sobre as obras selecionadas, e se sentiram à vontade para escrever e falar sobre as obras, tanto em relação às instâncias intratextuais quanto às extratextuais. O texto literário estimula a interação, principalmente por ter múltiplas camadas de sentido, o que pode fazer com que o leitor, em contato com outro que tem uma opinião diferente, queira compartilhar sua opinião também.

A leitura do texto literário expande a percepção dos leitores perante a ortografia, sintaxe, e demais normas da língua, gêneros textuais/discursivos, coesão, coerência, intertextualidade. Em contato com diferentes textos escritos e orais, a partir das próprias obras literárias, debates e as produções dos estudantes, um dos resultados obtidos pelo projeto é que os estudantes desenvolveram competências para os usos da língua em gêneros que tem caráter social e funcional, considerando que, quando tratamos de língua, linguagem e gêneros textuais/discursivos, a forma também é conteúdo.

Finalmente, as leituras foram inquietantes, e as trocas durante os debates foram enriquecedoras, fazendo com que os participantes pensassem e reelaborassem os saberes relacionando-os a si mesmos e aos outros, tornando-se, assim, leitores melhores e cidadãos melhores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a execução do Clube de leitura tivemos a oportunidade de trazer a discussão sobre literatura de uma forma diversificada e ampla, dinâmica e acessível. Abrimos espaço para

os mais variados estilos, aproximando os participantes de vozes distintas, desde o cânone à produção literária local. Priorizamos a literatura enquanto fruição, o que nos trouxe reflexões e relações muito necessárias para aperfeiçoar a nossa visão de mundo, além de tecer críticas também sobre o contexto histórico das obras e as questões sociopolíticas que envolvem os textos e seus autores. A colaboração de convidados externos e a participação de pessoas da comunidade externa ao IFRN, de modo geral, contribuiu significativamente para a construção de debates que consideravam a pluralidade de saberes e de concepções, o que fomentou a criticidade dos envolvidos nas discussões e contribuiu para a valorização da leitura.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à PROEX, pelo auxílio financeiro aos estudantes; aos convidados e convidadas, que tornaram nossos encontros ainda mais plurais; e a todos os participantes que vieram debater os textos conosco a cada encontro mensal.

REFERÊNCIAS

- FAILLA, Zoara. Retratos: Leituras sobre o comportamento leitor do brasileiro. In: Retratos da leitura no Brasil 4. Organização de Zoara Failla. Rio de Janeiro: Sextante, 2016. 296p.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DO IFRN: uma construção coletiva. IFRN: Natal, 2012.

CLUBE DE XADREZ DO IFRN-CAMPUS MACAU

Jairo de Souza Moura¹; João Maria de Lima Pereira Neto²

^{1,2} IFRN – *Campus* Macau

Área temática: Educação

RESUMO

O Clube de Xadrez do IFRN-Campus Macau foi criado em 2022, a partir de uma demanda dos estudantes que já praticavam o esporte ou que se interessavam em aprender. Formalmente, surgiu com a iniciativa dos professores Aledson Manoel da Silva Dantas e Jairo de Souza Moura de fomentar a cultura desse jogo milenar no *campus* e expandir para a comunidade os estudos que estavam planejando desenvolver. Como projeto de extensão, no entanto, o objetivo não era somente atender a comunidade interna, mas também desenvolver laços com a comunidade externa. Para tanto, batalhamos por um espaço dentro do *campus* que fosse dedicado somente às atividades enxadrísticas, com material próprio de estudo. O espaço foi pensado junto com os estudantes participantes, que, no primeiro ano de projeto, em 2022, contou com 30 membros, dentre os quais também estavam docentes e técnicos administrativos do *campus* Macau. O ambiente de aprendizagem criado não se baseou no binômio docente/discente, pois todos éramos de níveis equivalentes. Além disso, os estudantes ficaram responsáveis por apresentar aulas temáticas de estratégia e análise de suas partidas profissionais favoritas. Participamos de torneios locais, regionais e estaduais e nossos resultados mais expressivos foram o primeiro lugar masculino por equipes nos Jogos Escolares do Rio Grande do Norte-Etapa Macau e o sexto lugar na etapa estadual de 2022; o segundo lugar feminino individual e o terceiro lugar masculino individual nos Jogos Escolares do Rio Grande do Norte-Etapa Macau; e o primeiro lugar masculino individual nos Jogos Intercampi dos Servidores de 2022.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. Xadrez. Clube. Aprendizagem. Extensão.

ABSTRACT

The IFRN-Campus Macau Chess Club was created in 2022, based on a demand from students who already practiced the sport or who were interested in learning it. Formally, it came about with the initiative of teachers Aledson Manoel da Silva Dantas and Jairo de Souza Moura to foster the culture of this ancient game on campus and expand the study they wanted to develop to the entire community. As an extension project, however, the objective was not only to serve the internal community, but also to develop ties with the external community. To do so, we fought for a space within the campus that would dedicated only to chess-related activities, with its own study material. The space was designed together with the participating students, which, in the first year of the project, in 2022, had 30 members, among whom were also teachers and administrative officers from campus Macau. The learning environment created was not based on the teacher/student binomial, as we were all at equivalent levels. In addition, students were responsible for presenting thematic classes on strategy and analysis of their favorite professional matches. We participated in local, regional and state tournaments and our most

expressive results were the first place in the men's teams in the Jogos Escolares do Rio Grande do Norte-Etapa Macau and the sixth place in the state stage of 2022; the second place in the women's individual and the third place in the men's individual in the Jogos Escolares do Rio Grande do Norte-Stage Macau; and the first place in men's individual in the 2022 Jogos Intercampi dos Servidores.

KEYWORDS: Education. Chess. Club. Learning. Extension.

1 INTRODUÇÃO

Pensado como um grupo de estudos dos professores Aledson Manoel da Silva Dantas e Jairo de Souza Moura, a criação do Clube de Xadrez do IFRN-Campus Macau se tornou o passo natural quando o grupo foi formalizado e aberto à participação de outros servidores e estudantes interessados em aprender e/ou desenvolver habilidades no xadrez.

Por isso, o primeiro público-alvo beneficiário do Projeto de Extensão foi a comunidade interna, seja por servidores técnicos e docentes, seja por seus discentes. No entanto, depois de formalizado, o Clube de Xadrez desperta o interesse de estudantes das escolas que visitam o *campus* e que aspiram a aprovação nos exames de seleção para estudar na instituição.

Além desse público beneficiário externo, grupos que fazem contato com competidores do Clube nos mais diversos torneios locais, regionais e estaduais, podem conhecer um pouco mais da iniciativa e até participar de torneios organizados dentro do campus, que envolvem a participação ativa da comunidade interna em sua preparação.

Sobre a Área Temática da Educação, o Clube de Xadrez desenvolve a tarefa de ensinar os primeiros passos do jogo, em todos os anos de permanência na instituição; bem como a de desenvolver o potencial desportivo dos estudantes e servidores para a participação de torneios e de competições.

Mas não só isso: ao partilhar entre todos a posição de facilitador da aprendizagem, o Projeto de Extensão desenvolve nos participantes as habilidades de iniciativa dos estudos, preparação de material para ensino, e compartilhamento de experiências em um ambiente que dá aos seus membros a oportunidade de desenvolvimento desportivo e acadêmico.

2 METODOLOGIA

A sala do Clube de Xadrez foi uma conquista dos estudantes membros junto ao Grêmio Estudantil Benito Barros e à administração do *campus* Macau. Garantido o espaço exclusivo, que fica aberto em tempo integral para a prática do jogo, os professores Aledson e Jairo, bem

como outros voluntários, disponibilizam parte de sua carga horária semanal para organizar treinos e pequenas competições.

A partir desses momentos, a comunidade é incentivada a partilhar de seus conhecimentos com os estudantes novatos no xadrez, criando um ambiente saudável de integração social e de livre circulação de conhecimento. É nesse ambiente que os processos de aprendizagem acontecem e se solidificam entre os participantes, sejam eles discentes, docentes, ou servidores técnicos – ou ainda aqueles externos à instituição que nos visitam.

Para complementar os estudos, a construção de uma biblioteca com títulos específicos do ensino de xadrez, com nomes de Grandes Mestres do tipo Garry Kasparov (2006), Yasser Seirawan (2004, 2006, 2006, 2008, 2008) e Aaron Nimzovitsch (2007, 2008), por exemplo, faz parte da rotina de estudos individuais dos membros do clube. Esse processo de individualização dos estudos depois é partilhado no decorrer dos treinos e das trocas de informações mais livres.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Se levarmos em consideração apenas as vitórias desportivas, os nossos resultados mais expressivos foram o primeiro lugar masculino por equipes nos Jogos Escolares do Rio Grande do Norte-Etapa Macau e o sexto lugar na etapa estadual de 2022; o segundo lugar feminino individual e o terceiro lugar masculino individual nos Jogos Escolares do Rio Grande do Norte-Etapa Macau; e o primeiro lugar masculino individual nos Jogos Intercampi dos Servidores de 2022. Em 2023, nossos competidores já ganharam alguns torneios locais e se preparam para as grandes competições estudantis do Estado do Rio Grande do Norte.

Mas não pensamos somente nesses termos, porque os nossos objetivos são mais amplos. Por exemplo, durante um evento do *campus* chamado EducaGeek, mais de 150 pessoas do público interno e externo participaram de uma intervenção realizada durante os três dias do evento. A intervenção contava com dois grupos: aquele que envolvia o ensino dos primeiros passos no xadrez para os curiosos; e aquele que já tinha alguma familiaridade com o jogo e desejava desafiar oponentes mais fortes.

Passado esse momento, foi muito gratificante ouvir de estudantes que ingressaram na instituição em 2023 que aquele tinha sido um momento especial em suas vidas e que os tinha motivado a estudar mais para o exame de seleção. Também ouvimos relatos de estudantes que nos conheceram em torneios enquanto estudavam no Ensino Fundamental e que depois, ainda no primeiro ano de curso dentro do IFRN, procuraram o Clube de Xadrez para continuar com os laços desenvolvidos anteriormente.

Além disso, o xadrez vem sendo encarado por educadores como importante ferramenta escolar. Desde os benefícios no desenvolvimento do raciocínio lógico, da concentração, do estudo e do desporto, até aplicações específicas no ensino de matemática (BEZERRA, 2010), de química (CASAGRANDE et al., 2018), e de física (SANTOS, 2009).

Nesse sentido, alguns estudantes membros do Clube já demonstraram o interesse de abordar o xadrez em seus Trabalhos de Conclusão de Curso. Dois deles, da área de Informática, trabalharão a intersecção entre programação e a criação de ferramentas tecnológicas para o estudo e o jogo de xadrez. Sem dúvidas, inseridos em uma instituição de educação, esses benefícios diretos e indiretos sobre a vida acadêmica da comunidade é um dos nossos maiores resultados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS (ATÉ 200 PALAVRAS)

Sem dúvidas, introduzir o estudo de xadrez na comunidade escolar é um importante passo para estimular os processos de aprendizagem, como apontaram Chaida, Oliveira e Pinto (2018). Nesse sentido, o Clube de Xadrez do IFRN-Campus Macau se aproveita da boa reputação que o xadrez goza para contribuir com a formação intelectual dos seus participantes, sejam membros da comunidade interna ou externa.

Além disso, desenvolve a autonomia dos membros e a sua capacidade de integração social em um ambiente de trocas de saberes e de habilidades em um grupo heterogêneo. Neste segundo ano de Clube, já conseguimos aumentar a participação em número de membros e, mais do que isso, também alcançamos um grupo mais diverso com o aumento da presença de estudantes do sexo feminino.

É com essa perspectiva de maior relacionamento com outras áreas da Educação que o Clube de Xadrez espera aumentar o seu impacto dentro da comunidade atendida pelo *campus* Macau.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, Renata Camacho. **Xadrez**: um recurso metodológico facilitador do processo de ensino e aprendizagem da matemática. **Ideação**, v. 9, n. 1, 2010, p.p. 59-69.

CHAIDA, Guilherme; OLIVEIRA, Marcos Aurélio De; PINTO, Fernando Pereira (2018). **A Importância do Xadrez no Ambiente Escolar**. Trabalhos De Conclusão De Curso - Faculdade Sant'Ana. Disponível *online* no endereço:

<https://iessa.edu.br/revista/index.php/tcc/article/view/589>. Último acesso em 15 jul. 2023.

CASAGRANDE, Andréia Moura et al. O uso do jogo de xadrez e cartas como ferramenta de ensino de química. **Revista Espacios**, vol. 39, n. 43, 2018, p. 9-26.

KASPAROV, Garry. **O teste do tempo**: partidas selecionadas, 1978-1984. São Paulo: Editora Solis, 2006.

NIMZOVITSCH, Aaron. **A prática do meu sistema**: a aplicação dos conceitos do xadrez hipermoderno. São Paulo: Editora Solis, 2008.

_____, Aaron. **Meu sistema**: o primeiro livro de ensino de xadrez. São Paulo: Editora Solis, 2007.

SANTOS, Marcel Silveira dos. A abstratividade das ciências químicas, físicas e matemáticas: o xadrez como auxílio no desenvolvimento das habilidades cognitivas. **Saber Científico**, v. 2, n. 2, 2009, p. 63-79.

SEIRAWAN, Yasser; SILMAN, Jeremy. **Xadrez vitorioso**: aberturas. Porto Alegre: Editora Penso, 2004.

_____. **Xadrez vitorioso**: combinações. Porto Alegre: Editora Penso, 2008.

_____. **Xadrez vitorioso**: estratégias. Porto Alegre: Editora Penso, 2006.

_____. **Xadrez vitorioso**: finais. Porto Alegre: Editora Penso, 2008.

_____. **Xadrez vitorioso**: táticas. Porto Alegre: Editora Penso, 2006.

COMPUTAÇÃO NA ESCOLA: PRÁTICAS EDUCATIVAS NA REDE PÚBLICA DE ENSINO DE APODI/RN

Jackson da Cruz Costa¹; Ívisson Marlos da Silva Cunha ², Inácio de Lóiola Brito de Morais³ e Gabriel Victor de Oliveira Guerra⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus Apodi*;

Área temática: Educação

RESUMO

O projeto “Computação na Escola: Práticas Educativas na rede pública de ensino de Apodi/RN” tem como objetivo contribuir com a formação de alunos da rede municipal de ensino do município de Apodi/RN por meio da realização de uma série de oficinas abordando conhecimentos da área de computação nos eixos Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O processo de planejamento, execução e avaliação das oficinas será conduzido e realizado por alunos do curso Técnico em Informática do IFRN - Campus Apodi sob orientação e supervisão de um docente da área. Os encontros serão presenciais e ocorrerão uma vez por semana, durante dois meses, nas instalações do campus do IFRN, de acordo com cronograma a ser definido. Ao término do projeto, espera-se que os participantes desenvolvam e aprimorem suas habilidades em computação, compreendendo como os conhecimentos obtidos podem contribuir para sua própria vida e para a sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: computação; educação básica; bncc; cultura digital; pensamento computacional.

ABSTRACT

The project “Computing at School: Educational Practices in the public education network of Apodi/RN” aims to contribute to the training of students from the municipal education network of the municipality of Apodi/RN by conducting a series of workshops addressing knowledge in the area of computing in the Computational Thinking, Digital World and Digital Culture axes provided for in the National Curricular Common Base (BNCC). The process of planning, executing and evaluating the workshops will be conducted and carried out by students of the Technician in Informatics course at IFRN - Campus Apodi under the guidance and supervision of a professor in the area. The meetings will be face-to-face and will take place once a week, for two months, on the IFRN campus, according to a schedule to be defined. At the end of the project, participants are expected to develop and improve their computing skills, understanding how the knowledge obtained can contribute to their own lives and to society.

KEYWORDS: computation. basic education. bncc. digital culture. computational thinking.

1 INTRODUÇÃO

A Computação enquanto ciência tem como objetivo investigar processos de informação através do desenvolvimento de linguagens, técnicas e métodos para realizar análise e resolução de problemas (RIBEIRO *et al.*, 2019). Como resultado, ao longo dos anos foram criadas e aprimoradas máquinas para armazenar e automatizar a execução de processos, impactando significativamente a sociedade em todas as áreas. O novo cenário criado, portanto, demanda a aprendizagem dos fundamentos da computação para compreender melhor o mundo e resolver problemas cada vez mais complexos. A partir desta problemática, países como Austrália, Estados Unidos e Reino Unido, que compreenderam a computação como um pilar estratégico para seu desenvolvimento econômico e social, já incluíram em seus currículos educacionais os aspectos fundamentais da computação (BRACKMANN; RAABE; CAMPOS, 2018) e mais recentemente, o Brasil também definiu sua política nacional para o ensino de computação na Educação Básica, inspirada na proposta da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), complementando a BNCC. De acordo com a SBC, os conhecimentos da área de computação podem ser agrupados nos eixos Pensamento Computacional, que diz respeito à habilidade de sistematizar a atividade de resolução de problemas, representar e analisar as soluções através de algoritmos; Mundo Digital, que envolve aprendizagens sobre artefatos digitais, compreendendo tanto elementos físicos e virtuais; e Cultura Digital, que está relacionado às aprendizagens voltadas à participação consciente e democrática por meio das tecnologias digitais (RIBEIRO *et al.*, 2019).

Dessa forma, o objetivo geral deste projeto é contribuir com a formação de alunos da rede municipal de ensino do município de Apodi/RN por meio da realização de oficinas abordando conhecimentos da área de computação. Entre os objetivos específicos estão mapear as principais competências e habilidades de computação para o 5º ano do Ensino Fundamental, elaborar um material didático contendo as oficinas e atividades e colaborar com a formação do professor envolvido.

2 METODOLOGIA

O projeto, realizado em parceria com a secretaria de educação do município de Apodi/RN tem como público-alvo, estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental acompanhados de um professor. A primeira etapa do projeto consiste em mapear quais as competências e habilidades recomendadas no complemento à BNCC referente a computação para o ano em questão. A segunda etapa contempla o planejamento das oficinas, incluindo o passo-a-passo e

elaboração de atividades diversas, desplugadas e com computadores. A terceira etapa se refere a execução das oficinas presenciais na própria escola e nas instalações do IFRN - Campus Apodi. Os encontros ocorrerão com a frequência de uma vez por semana, no turno em que os alunos estudam, variando entre oito e dez encontros em dois meses. A etapa final diz respeito a avaliação do projeto, onde serão aplicados questionários junto aos alunos e professores da escola municipal abordando aspectos de qualidade e relevância das atividades realizadas ao longo dos encontros.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ao final do projeto, espera-se que os participantes tenham mais clareza sobre o papel da computação na sua vida e na sociedade e que os conhecimentos adquiridos no curso venham contribuir para sua autonomia, resiliência, pró-atividade e criatividade. A experiência resultante da participação no projeto, o que inclui as práticas educativas e a avaliação de todo o processo será compartilhada na própria escola, e na secretaria de educação da prefeitura municipal de Apodi/RN.

Através das ações propostas neste projeto, além de atender a uma necessidade da rede de ensino pública do município, o IFRN pode proporcionar aos alunos do curso técnico Integrado em Informática, a oportunidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos em uma prática profissional conectada com uma demanda social relevante.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde seu lançamento, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) já previa através da quinta competência aspectos envolvendo a utilização crítica das tecnologias digitais (BRASIL, 2018), no entanto, ainda não havia nenhuma recomendação de currículo específico para o ensino de computação, o que foi formalizado em 2022 após a publicação no Diário Oficial da União do parecer CNE/CEB No: 02/2022 acerca das normas sobre computação na Educação Básica, de forma complementar à BNCC, com habilidades e competências específicas.

Apesar da existência da política, ainda não ficou claro como e quando se dará o atendimento aos requisitos relacionados à formação de professores, desenvolvimento de currículo e infraestrutura tecnológica para as escolas públicas. Dessa forma, as ações deste projeto, que possui ênfase no currículo, são de grande relevância para a educação, pois contribuem na implementação das políticas públicas já em vigor, contribuindo para a melhoria na qualidade da educação na região.

REFERÊNCIAS

BRACKMANN, C.; RAABE, A.; CAMPOS, F. **Currículo de Referência em Tecnologia & Computação** - CIEB. 2018.. BRASIL.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

RIBEIRO, L. et al. **Diretrizes de Ensino de Computação na Educação Básica**. Sociedade Brasileira de Computação, Relatório Técnico, n. 001, 2019.

PROJETO CONHECENDO O CAMPUS

Calebe Medeiros Nascimento; Anna Karina V. N. Trindade; Elizama Cosme de Lima

IFRN - Campus Nova Cruz

ÁREA TEMÁTICA: EDUCAÇÃO

RESUMO

Criado no ano de 2014, o projeto tem como intuito divulgar o Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) – Campus Nova Cruz conhecido em toda Região Agreste e também nas cidades circunvizinhas da Paraíba e é voltado para alunos dos 8º e 9º anos que vão à instituição receber informações sobre os cursos ofertados e conhecer a estrutura física do campus, fazendo com que eles se interessem em ingressar na instituição e possam desfrutar de toda sua qualidade de ensino e benefícios oferecidos aos nossos discentes.

PALAVRAS-CHAVE: IFRN, Nova Cruz, Projeto, Campus

ABSTRACT

Created in 2014, the project aims to promote the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN) – Campus Nova Cruz known throughout the Agreste Region and also in the surrounding cities of Paraíba and is aimed at students 8th and 9th graders who go to the institution receive information about the courses offered and get to know the physical structure of the campus, making them interested in joining the institution and being able to enjoy all its teaching quality and benefits offered to our students.

KEYWORDS: IFRN, Nova Cruz, Project, Campus

INTRODUÇÃO

O projeto Conhecendo o Campus é uma forma de apresentar a instituição e despertar o desejo nos alunos das escolas da Região, de ingressarem no Instituto, com foco principal nos concluintes do ensino fundamental. A maioria desses discentes é oriunda de escolas públicas, muitas vezes, sem muita estrutura, o que torna o projeto um incentivo para esses alunos, como também desperta nestes o interesse em ingressar em um dos cursos técnicos integrados do IFRN.

Segundo Nelson Mandela, "A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo", e o IFRN segue esse ideal, com estrutura e ensino de excelência, buscando

sempre formar não só profissionais, mas também cidadãos éticos. Por isso é importante apresentar o IFRN para toda a sociedade.

Com a expansão dos Institutos Federais, cresceu também a procura pela inserção no ensino técnico profissionalizante, com isso, o aluno que visita o campus é incentivado também dessa forma, através da possibilidade de um ingresso mais rápido no mundo do trabalho.

Via-se que muitos estudantes entravam no IFRN sem terem o mínimo conhecimento do curso que tinham escolhido para fazerem junto ao ensino médio, e mais na frente, tinham dificuldade para darem continuidade a área e acabavam por mudar de curso, algo comum principalmente nas áreas de Química e Informática. No entanto, está sendo possível mudar isso, uma vez que os alunos que visitam o Instituto, estão tendo a oportunidade de conhecer de forma mais detalhada como funciona cada curso, e assim, já entram no IF sabendo o que realmente irão cursar. Além disso, eles também recebem informações de trabalhos desenvolvidos pelo campus e ainda forma de ingresso no mesmo.

METODOLOGIA

Por estar em seu oitavo ano de execução, o projeto já é conhecido na Região, dessa forma, as escolas procuram o campus para agendar as visitas, principalmente entre os meses de maio e outubro.

A execução do projeto é realizada através da visita dos estudantes ao campus onde assistem um vídeo institucional e recebem informações sobre o IFRN, os cursos oferecidos no Campus Nova Cruz, formas de ingresso e conhecem a infraestrutura.

Os cursos são apresentados pelos próprios discentes da instituição, sendo até 3 de cada curso - Administração, informática e química - onde passam para os visitantes a experiência e vantagens de ser um aluno do Instituto Federal e a importância de estudar numa instituição com um ensino amplo, educacional, profissional e tecnológico, além disso, o projeto Conhecendo o Campus também mostra os benefícios para alunos de baixa renda, como bolsas PAFE, bolsas de projetos de extensão e pesquisa, bem como, auxílios moradia, alimentação e transporte. O projeto também permite que os alunos e professores conheçam a infraestrutura do campus, como salas de aulas, laboratórios e parque desportivo.

RESULTADOS ALCANÇADOS

O projeto teve resultados acima do esperado em 2022. Tinha-se o objetivo de receber cerca de 600 alunos, mas o número de discentes que visitaram o campus quase dobrou, chegando a 1190 estudantes e 106 professores que os acompanhavam. O Conhecendo o Campus chegou a alunos de 16 cidades da Região Agreste e também da Paraíba.

Muitos são os benefícios que o projeto traz aos alunos que visitam o campus, mas também aos discentes da própria instituição, que são os responsáveis por apresentar os cursos e também as instalações do campus. A grande maioria dos alunos que chegam ao IFRN, apresentam dificuldade para falar em público, e nesse projeto, eles vão perdendo a timidez e evoluem a cada apresentação. "Participar do projeto é incrível. Além de conhecer pessoas maravilhosas durante cada apresentação, firmamos laços, amizades e transferimos um pouco do conhecimento que temos. É uma experiência extraordinária", relata Eloisa Marcelino, aluna do segundo ano de administração. No total, foram 58 alunos que participaram do projeto, de todos os cursos e todas as modalidades, integrado, superior e subsequente.

Os resultados do projeto são positivos, e despertam o desejo dos alunos visitantes de ingressarem no IFRN no curso que mais sentir proximidade. Segundo José Gleyson Lima, aluno da Escola Municipal Manoel João Barbosa, "Nossa ida ao IFRN foi bastante proveitosa, pois conheci pessoas que nos atenderam bem, recebi várias informações sobre os cursos e me identifiquei muito na área de informática".

Uma média de 10% dos alunos visitantes tiveram aprovação no IFRN e também no IFPB.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto está no seu 9º ano de execução, onde já foram atendidos mais de 3500 alunos de toda a Região Agreste do RN. Nesses anos de projeto, foram obtidos resultados positivos de alunos que antes de ingressarem no IFRN, participaram do Conhecendo o Campus, onde se sentiram ainda mais estimulados para estudar e conseguir a almejada vaga.

O projeto já é conhecido na Região Agreste e também em cidades paraibanas, como Logradouro, Jacaraú e Caiçara.

Conforme o site Escolas Exponenciais, "No ambiente escolar, os educadores afirmam que é cada vez mais necessário impulsionar nas crianças essa capacidade de desenvolver o pensamento crítico e, principalmente, a autoconfiança em expressar opinião". Cazetta afirma ainda que "ter uma boa oratória significa saber falar em público, de maneira estruturada e articulada, com a intenção de informar e argumentar sobre diferentes assuntos", dessa forma, 58 discentes são voluntários do projeto, onde os mesmos apresentam os cursos que são alunos

e percebe-se uma boa evolução neles, tanto na desenvoltura das apresentações, como na forma de lidar com o público.

REFERÊNCIAS

CAZETTA, Luiza. Oratória: qual a importância de praticá-la em sala de aula? Disponível em: <https://escolsexponenciais.com.br/exnews/oratoria-qual-a-importancia-de-pratica-la-em-sala-de-aula/>. Acesso em 09/06/2023

DIVULGAÇÃO DA ASTRONOMIA NA REGIÃO DA COSTA BRANCA: RELATO DE EXPERIÊNCIA.

Lícia Beatriz da Silva Lima¹ e Ítalo Nelson Dantas dos Santos Guimaraes²

^{1,2}IFRN – *Campus Macau*

Área temática: Educação

RESUMO

O ensino de Astronomia pode oferecer grande contribuição na divulgação da ciência, pois traz curiosidade que despertam o interesse de boa parte dos jovens, sendo ponto de partida para longos debates e construção do conhecimento. Porém, apesar da relevância dessa ciência e de seu valor histórico-cultural, o seu ensino vem perdendo espaço na educação básica, onde faltam professores com formação na área; e nos cursos superiores, onde a disciplina de Astronomia é ofertada, na maioria das vezes, apenas como palavras. O presente trabalho, portanto, traz um relato de experiência sobre o desenvolvimento de um projeto de extensão corrido no Instituto Federal do Rio Grande do Norte- campus Macau, que culminou na realização de um evento de divulgação da Astronomia para alunos da rede pública do município de Macau/RN e cidade vizinhas, intitulado “Primeira Semana da Astronomia da Costa Branca”.

PALAVRAS-CHAVE: Astronomia; Ensino de Astronomia; Divulgação científica.

ABSTRACT

The teaching of astronomy can offer a great contribution to the dissemination of science, because it brings curiosity that arouses the interest of most young people, being a starting point for long debates and knowledge construction. However, despite the relevance of this Science and its historical and cultural value, its teaching has been losing space in basic education, here there is a lack of teachers with training in the area, and in higher education courses, where the subject of astronomy is offered, most of the time, only as words. This paper, therefore, brings an experience report about the development of an extension project run at the Federal Institute of Rio Grande do Norte - Macau campus, which culminated in the realization of an event of dissemination of astronomy for students of the public schools of the city of Macau/RN and neighboring towns, entitled "First Week of Astronomy of the White Coast".

KEYWORDS: Astronomy; Teaching of Astronomy; Scientific divulgation.

1. INTRODUÇÃO

Tendo como principal objetivo divulgar a Astronomia e despertar o interesse dos alunos, o projeto “Divulgação da Astronomia na Região da Costa Branca” levou às escolas de Macau-RN e municípios vizinhos, um pouco dessa ciência que está intimamente ligada à história humana. O projeto iniciou-se com visita às escolas da região para apresentação de palestras que abordavam assuntos como planetas, estrelas, vida extraterrestre e o universo como um todo, e

culminou no evento científico intitulado como a “I Semana da Astronomia da Costa Branca”, evento esse composto por apresentação de palestras, filmes científicos, lançamento de foguetes e salas temáticas, constituindo um espaço de aprendizado.

A Astronomia pode ser considerada um “cartão de visita” das ciências naturais, sendo também um ótimo tema para ser abordado em sala de aula e gerar longas e ricas discussões. Porém, apesar dessa ciência atrair o interesse de muitos, o seu ensino vem perdendo cada vez mais espaço na educação formal, principalmente pela falta de disciplinas específicas nos cursos de formação de professores (LANGHI e NARDI, 2009), o que faz com que temas relacionados sejam evitados pelos docentes na sala de aula.

Sabemos, no entanto, que o maior contato que as pessoas têm com esta ciência se dá em espaços informais, que nem sempre tem suas atividades baseadas no conhecimento científico (LANGHI e NARDI, 2009). Por este motivo, a divulgação da Astronomia entre alunos de ensino fundamental e ensino médio é importante, pois pode despertar o interesse em temas relacionados e, conseqüentemente, fornecer um apoio ao trabalho de professores que queiram enriquecer ainda mais sua prática docente, através do projeto proposto.

2. METODOLOGIA

Foram feitas visitas às escolas do município de Macau/RN e cidades vizinhas para realização de palestras que eram finalizadas com o convite aos alunos para participarem da I Semana da Astronomia da Costa Branca. Nas palestras eram apresentados conceitos básicos de Astronomia e a participação dos alunos era sempre incentivada através de questionamentos.

A I Semana da Astronomia da Costa Branca foi realizada no IFRN – *Campus* Macau, e contou, em sua organização, com a colaboração de servidores e alunos. As palestras serão registradas através de relatórios, fotos e vídeos; Será realizada uma oficina com os alunos do campus para preparar as salas temáticas que comporão a Semana da Astronomia da Costa Branca. Os registros produzidos durante a realização do projeto serão utilizados para confecção de um artigo científico, do tipo relato de experiência, para serem apresentados em um evento científico.

3. RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A experiência foi bastante exitosa e atingiu um número considerável de jovens, porém o evento não teve muita adesão da comunidade externa, porque no período em que ocorreu, os alunos das escolas públicas do estado e município estavam de férias.

De modo geral, a realização projeto de extensão deixou evidente o interesse dos alunos pela astronomia e ciências de um modo geral, estimulando a criatividade e o espírito de colaboração na organização das salas temáticas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Astronomia é uma ciência que está intrinsecamente ligada à história da humanidade e o seu estudo nos ajuda a compreender as nossas origens. Através desta ciência podemos cada vez mais estimular o interesse dos jovens em aprender disciplinas como Física, Química e Biologia.

A realização de eventos científicos em que os estudantes são os protagonistas contribui não apenas mobilizar o ambiente escolar, mas também para promover o crescimento individual e a capacidade de atuar de forma colaborativa.

REFERÊNCIAS

ERTHAL, João Paulo Casaro; DA SILVA VIEIRA, Andriele. Vinte anos de oba: uma análise da Evolução do exame ao longo dos anos. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, n. 27, p. 35-54, 2019.

SMANIOTTO, Edgar Indalecio. Ensinando astronomia no ensino fundamental: um relato de experiência didática. GAMA, Leandro Daros; HENRIQUE, Alexandre Bagdonas. *Astronomia na sala de aula: por quê?*. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, n. 9, p. 7-15, 2010.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 31, p. 4402-4412, 2009. SAGAN, Carl. *Cosmos*. Edicions Universitat Barcelona, 2006

EI, VOCÊ AÍ, QUER APRENDER SOBRE TSI?

Alesangela Bezerra da Fonseca¹; Danilo Cortez Gomes²

^{1,2} IFRN – *Campus* Currais Novos

Área temática: Educação

RESUMO

O projeto de extensão “Ei, você aí, quer aprender sobre TSI?” levou informação e estimulou os alunos do ensino médio de escolas estaduais e privadas da cidade de Currais Novos a conhecerem e possivelmente ingressarem no curso de Tecnologia em Sistemas para Internet (TSI) do IFRN – Campus Currais Novos, além de ter apresentado discussões sobre as diversas possibilidades de atuação no mercado de trabalho inerentes a esse segmento tecnológico que cresce constantemente e é caracterizado por diversas oportunidades de trabalho. O projeto tentou contribuir na divulgação dessa oferta educacional que nem sempre é conhecida pelos seus principais destinatários – jovens com interesse na área tecnológica. Desse modo, foram feitas visitas *in loco* às escolas participantes do projeto com a realizações de oficinas/palestras, além de ter despertado nestes jovens a curiosidade no que diz respeito as potencialidades desse segmento e talvez, suas futuras profissões. Um dos resultados alcançados pelo projeto foi uma relação mais próxima entre o IFRN e os alunos de outras instituições, caracterizada pela formação de laços mais duradouros da instituição com a comunidade externa. O projeto teve a duração de sete meses, nos quais as ações foram realizadas paulatinamente.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia. Sistemas para Internet. Educação. Extensão.

ABSTRACT

The extension project “Hey, you there, want to learn about TSI?” took information and encouraged high school students from state and private schools in the city of Currais Novos to get to know and possibly enroll in the Technology in Systems for Internet (TSI) course at IFRN – Campus Currais Novos, in addition to having presented about the several possibilities of acting in the job market inherent to this technological segment that grows constantly and is characterized by several job opportunities. The project tried to contribute to the dissemination of this educational offer that is not always known by its main recipients – young people with an interest in the technological area. In this way, face-to-face visits were made to the schools participating in the project with the designer of the workshops, in addition to arousing curiosity in these young people with regard to the potential of this segment and perhaps their future professions. One of the results achieved by the project was a closer relationship between the IFRN and students from other institutions, characterized by the formation of more lasting ties between the institution and the external community. The project lasted seven months, in which the actions were carried out gradually.

KEYWORDS: Technology. Systems for internet. Education. Extension.

1 INTRODUÇÃO

O objetivo geral do projeto foi informar e estimular os alunos do ensino médio de escolas estaduais e privadas da cidade de Currais Novos a conhecerem e possivelmente ingressarem no curso de Tecnologia em Sistemas para Internet do IFRN – Campus Currais Novos, buscando apresentar informações sobre as diversas possibilidades de atuação no mercado de trabalho inerentes a esse segmento tecnológico, que continua crescendo de forma rápida e ao mesmo tempo apresenta lacunas no que tange a necessidade de profissionais especializados aptos para desenvolver tais atividades. Considerando que o IFRN - Campus Currais Novos, possui dentre suas ofertas educacionais o curso de Tecnologia em Sistemas para Internet, que teve avaliação nota 5 (pontuação máxima) pelo Ministério da Educação, este projeto de extensão o tem como "protagonista".

Foi percebido nos últimos anos que as vagas ofertadas não são totalmente preenchidas, e o grande número de evasão escolar, o que implica dizer que as turmas concluintes geralmente possuem poucos discentes. Observa-se que os estudantes da cidade de Currais Novos e região, em sua grande maioria, optam por cursos superiores com concorrência considerável em outras instituições de ensino em outras cidades, e nem sempre esses estudantes conhecem as possibilidades e oportunidades existentes na área tecnológica que envolve sistemas para internet. Acreditava-se que uma melhor divulgação e exposição do curso e as possíveis área de atuação no mercado de trabalho, com estudos sobre oportunidades de mercado para esses profissionais, necessidades empresariais/mercadoológicas, fomento ao empreendedorismo etc., fosse uma contribuição valiosa para esses estudantes posteriormente optarem pelo curso. Além disso, buscou-se contribuir e incentivar a cultura de inovação tecnológica na cidade ao passo que estudantes e futuros profissionais vão desenvolver suas atividades relacionadas a essa área por meio do aprendizado recebido no curso, além dos projetos que possivelmente serão desenvolvidos.

2 METODOLOGIA

Foram realizadas visitas *in loco* nas escolas participantes do projeto, isto é, escolas privadas e da rede estadual de ensino da cidade de Currais Novos. Nas oportunidades, a bolsista do projeto ministrou oficinas/palestras sobre o curso de Tecnologia em Sistemas para Internet do IFRN – Campus Currais Novos, além de levar diversas informações no tocante à tecnologia

e inovação e os profissionais envolvidos nessa dinâmica de mercado.

Infelizmente não foi possível realizar o “Talk Show” proposto pelo projeto que teria a participação de alunos egressos, alunos em atividade no campus e principalmente com os alunos das escolas visitadas (público externo), pois a ideia era que fosse feita uma visita técnica para fins de apresentação da estrutura do IFRN – Campus Currais Novos, culminando com um bate papo de “jovem para jovem” sobre tecnologia e inovação, todavia, por causa da diferença entre os calendários acadêmicos do IFRN e dessas escolas, ainda por causa dos efeitos da pandemia, não foi possível. De toda forma, as palestras/oficinas ocorreram de forma muito satisfatória.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Tendo em vista o objetivo proposto pelo projeto, entende-se que os resultados foram alcançados, especialmente no que diz respeito a divulgação do curso de Tecnologia em Sistemas para Internet nas escolas públicas e privadas de Currais Novos, isto é, a um público que provavelmente não conhecia a realidade dessa oferta educacional em que eles podem ser inseridos em um futuro próximo. Como em algumas escolas particulares o público-alvo foram os alunos do primeiro e segundo ano do ensino médio, notou-se que eles tiveram mais interesse por não estarem tão próximos a fazerem o ENEM, ou seja, vários desses alunos ainda não tinham uma preferência formada em relação a um curso específico. As oficinas/palestras foram bem participativas e comumente surgiram muitas perguntas das turmas envolvidas.

As escolas, turmas e quantidades dos alunos envolvidos no projeto foram: Escola Logos – turmas do 1º e 2º ano do ensino médio (total de 18 alunos); Escola Estadual Tristão de Barros – três turmas do 3º ano do ensino médio (total de 48 alunos); Escola Estadual Capitão Mór Galvão – duas turmas de 3º ano (total de 30 alunos); Educandário Jesus Menino – turma do 1º ano do ensino médio (total de 20 alunos); Escola Estadual Sílvio Bezerra de Melo – turma do 3º ano do ensino médio (total de 15 alunos); Escola Estadual Instituto Vivaldo Pereira – duas turmas do 3º ano do ensino médio (total de 22 alunos); CEJA Professora Creuza Bezerra – turma da educação de jovens e adultos (total de 12 alunos), o que totalizou 165 alunos que tiveram acesso as palestras/oficinas do projeto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que o desenvolvimento do projeto foi uma forma de contribuir com a divul-

gação da oferta educacional do curso de Tecnologia em Sistemas para Internet do IFRN – Campus Currais Novos, bem como de realizar uma ação extensionista importante com a comunidade externa na cidade de Currais Novos, especialmente ao perceber que a hipótese a respeito do curso de TSI não ser muito conhecido na própria cidade e região em que se encontra. Assim, ficou claro a importância de projetos como esse que cheguem mais próximos do público externo ao Instituto Federal.

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento particular a Pró-Reitoria de Extensão por meio da Coordenação de Extensão do IFRN – Campus Currais Novos por todo apoio e incentivo na realização das atividades propostas pelo projeto que foi submetido e aprovado pelo Edital nº. 02/2022-PROEX/IFRN.

REFERÊNCIAS

IFRN. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet - Presencial**. 2019.

NORETO, Cairo. **Profissões do futuro: 20 áreas (muito) promissoras no mercado!** 2021. Disponível em: <<https://blog.betrybe.com/carreira/profissoes-do-futuro/>>. Acesso em: 8 mar. 2022.

PADRÃO, Márcio. **Estudo revela as 10 profissões mais promissoras do futuro em tecnologia**. 2021. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/empregos/estudo-revela-as-10-profissoes-mais-promissoras-do-futuro-em-tecnologia-191885/>>. Acesso em: 7 mar. 2022.

ENVELHECENDO COM ARTE - A TÉCNICA DE COLAGEM COM BARBOTINA

Joyce Kelly de Medeiros Ribeiro¹; Júlia Kauane de Medeiros Ribeiro¹; Djalma Valério Ribeiro Neto^{1,3};
Flanelson Maciel Monteiro^{1,3}; Tércio Graciano Machado^{2,3}

¹IFRN – *Campus* Natal Central/DIAREN

²IFRN – *Campus* Natal Central/DIACIN

³IFRN – *Campus* Natal Central/LT2M

Área temática: Cultura

RESUMO

O Rio Grande do Norte está ficando mais velho. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que a população de idosos no Estado cresceu, nas últimas décadas, a taxas maiores do que as demais faixas etárias. Em termos absolutos, o número de idosos passou de 199.122, há duas décadas, para 296.517 em 2007. São quase cem mil pessoas a mais precisando de cuidados específicos, carinho, atenção e políticas públicas voltadas para suas necessidades. Uma das técnicas mais utilizadas para a produção de peças cerâmica em série é a de colagem por barbotina, consistindo na conformação fluida de materiais, envolvendo praticamente uma suspensão de matérias primas na forma de pó em um meio líquido, geralmente água, e um molde poroso, normalmente de gesso. O objetivo geral deste projeto foi oferecer reflexões sobre a arte e sua influência benéfica para a Terceira Idade pela disseminação dessa técnica com a produção de vasos cerâmicos, sendo ensinado à 3ª Idade do IFRN – Campus Natal Central e comunidade externa. Concomitantemente, foi abordado também o processo de pintura utilizando engobe e, posteriormente, o cultivo de cactáceas; agregando valor ao produto e proporcionando uma renda complementar para os idosos que residem em asilo localizado em Natal-RN. Com a finalização do projeto, ficou demonstrado que a arte ceramista para a 3ª idade proporcionou um conjunto de atividades que, trabalhando de forma lúdica, tiveram um impacto positivo na vida de todos os idosos que participaram do projeto.

PALAVRAS-CHAVE: 3ª Idade, Artesanato, Cerâmica, Cactáceas, Vasos Cerâmicos

ABSTRACT

Rio Grande do Norte is getting older. Data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) show that the elderly population in the state has grown, in recent decades, at higher rates than other age groups. In absolute terms, the number of elderly people increased from 199,122, two decades ago, to 296,517 in 2007. There are almost one hundred thousand more people in need of specific care, affection, attention, and public policies aimed at their needs. One of the most used techniques to produce ceramic pieces in series is slip bonding, consisting of the fluid conformation of materials, practically involving a suspension of raw materials in powder form in a liquid medium, usually water, and a porous mold, usually plaster. The general objective of this project was to offer reflections on art and its beneficial influence for the Third Age by disseminating this technique with the production of ceramic vases, being

taught to the 3rd Age of the IFRN – Campus Natal Central and external community. Concomitantly, the painting process using engobe was also approached and, later, the cultivation of cacti; adding value to the product and providing a supplementary income for the elderly residing in a nursing home located in Natal-RN. With the completion of the project, it was demonstrated that ceramic art for the 3rd age provided a set of activities that, working in a playful way, had a positive impact on the lives of all the elderly people who participated in the project.

KEYWORDS: 3rd Age, Crafts, Ceramics, Cactaceae, Ceramic Vases

1 INTRODUÇÃO

O projeto proposto pretende oferecer reflexões sobre a arte e sua influência benéfica para a Terceira Idade. Diante da desvalorização do idoso no seu meio social, ele se torna desmotivado para a vida e ingressando, muitas vezes, em estado depressivo, devido às circunstâncias sociais ou familiares em que se encontra. Dessa forma, o objetivo principal deste projeto é unir experiências e informações técnicas que favoreçam o desenvolvimento sustentável, com importantes benefícios a comunidade da Terceira Idade; procurando desenvolver o artesanato ceramista através da técnica da colagem de barbotina, empregado na produção de peças cerâmicas, principalmente pela sua relativa simplicidade e baixo custo de investimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo França e Murta (2014), é notório nas últimas décadas o crescimento da população com mais de 60 anos, principalmente nos países desenvolvidos. A expectativa de vida das pessoas vem aumentando rapidamente também em países em desenvolvimento como o Brasil. É previsto que, até 2025, o Brasil seja o sexto país com maior quantidade de idosos no mundo (WHO, 2002). Sendo assim, a revolução da longevidade, termo atualmente utilizado pelos meios de comunicação para discutir o impacto desse fenômeno na saúde, qualidade de vida e economia mundial, requer políticas sólidas e ações urgentes.

A prática de trabalhos manuais traz benefícios à vida dos idosos como um todo. A imagem das nossas avós fazendo tricô e crochê é clássica, mas existe um leque enorme de atividades de artesanato na terceira idade que podem ser desenvolvidas. (Teixeira, 2002)

A população idosa mundial está em grande avanço e, segundo as estimativas mais recentes, deve ser de mais de um bilhão de pessoas com mais de 60 anos de idade em 2020 (Ribas *et al.*, 2009). No Brasil, de acordo com o censo de 2010, a esperança de vida foi de 73 anos de idade e a estimativa para 2050 pode alcançar os 80 anos de idade.

É comum que pessoas com idade avançada fiquem mais em casa. Por isso, ter passatempos e estimular a produtividade é tão importante. Ainda mais no contexto atual, em que a pandemia do COVID-19 nos tem feito passar mais tempo em ambientes internos, é preciso encontrar formas de manter a vida ativa.

A técnica de colagem por barbotina propicia uma repetibilidade e produção em série através do uso de moldes de gesso. É uma técnica muito utilizada, pois propicia uma aceleração na produção de peças que poderão ser mais bem trabalhadas (acabamento, pintura e ornamentação) pela 3ª Idade. Isso permite trabalhar a flexibilidade e liberar tensões, uma vez que durante o processo de criação, é preciso se concentrar. A arte também atua de forma terapêutica, tirando a ansiedade, o estresse, as angústias e ao mesmo tempo ajuda a canalizar coisas positivas.

Neste processo de confecção de peças cerâmicas, procurou-se agregar o cultivo de cactáceas e suculentas, muito comuns na região Nordeste; ampliando-se o leque de atividades manuais.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada para o pleno desenvolvimento do projeto foi inicialmente, realizar uma revisão bibliográfica aprofundada sobre a temática abordada no projeto, procurando associar os termos arte, tecnologia, natureza e cultura.

O projeto foi desenvolvido em três etapas: (1) Preparação prévia, (2) realização de minicursos e (3) Cultivo das cactáceas.

Na etapa de preparação prévia foi ministrado minicurso para os discentes que participaram do projeto, num total de 04 (quatro), sendo dois bolsistas e dois voluntários. Posteriormente foram confeccionados os materiais didáticos utilizados nos minicursos para o público interno e externo da 3ª Idade. Também nessa etapa foi feita a caracterização tecnológica das matérias primas de uso deste projeto (argilas da região de Parelhas-RN e São Gonçalo -RN) e resíduos minerais da região do Seridó do RN). Esta caracterização consistiu na realização de ensaios de análises químicas (FRX) e difratometria de Raios-X (DRX) e formulação da barbotina.

A segunda etapa do projeto foi a realização dos minicursos, onde foram obtidas peças cerâmicas para posterior decoração e/ou esmaltação.

A 3ª etapa consiste no cultivo de cactáceas e suculentas nos vasos produzidos. Essa etapa e seu acompanhamento foram realizados pela equipe executoras e participantes da 3ª Idade.

A seguir são apresentadas resumidamente as etapas dos procedimentos experimentais mais importantes efetuados durante a realização dos minicursos.

- A barbotina foi preparada basicamente a partir de uma mistura de argila, resíduo de caulim, feldspato e quartzo, cuja composição se enquadra na da cerâmica branca, que apresenta melhores propriedades mecânicas; além de utilização de resíduos minerais na formulação e desmoldante.

- Preparação dos moldes de gesso;
- Produção das peças cerâmicas, com posterior etapa de secagem e queima;
- O esmalte poderá ser aplicado na peça cerâmica de diferentes maneiras e que dependem da forma, do tamanho, da quantidade, incluindo também os efeitos que se deseja obter na superfície esmaltada. Para obter a camada fina de vidro de fundo será utilizado o método de imersão ou por meio de pincel;

Na finalização do projeto estamos propondo uma feira/exposição de artesanato cerâmico em local a ser acertado posteriormente com a Direção Geral do IFRN-Campus Natal Central e Pró-reitoria de Extensão, preferencialmente em local de amplo acesso da comunidade; sendo distribuídos em setores, privilegiando as peças produzidas pela Terceira Idade, de forma a valorizar essa categoria.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterização das Matérias Primas

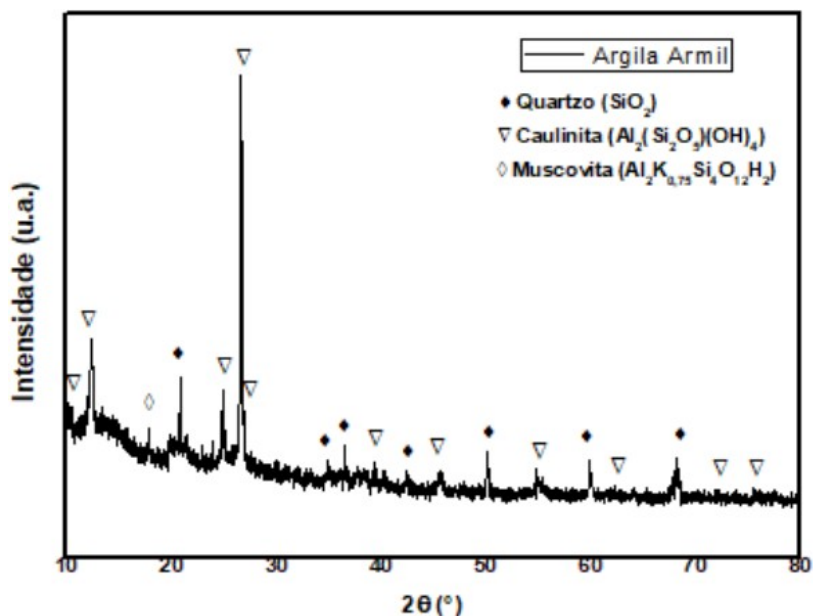
A Tabela 1 mostra a Fluorescência de raios X da argila de Parelhas e a Figura 1 o seu difratograma.

Tabela 1 -Fluorescência de raios X da argila de Parelhas – RN.

ÓXIDOS	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	TiO ₂	SO ₃	P ₂ O ₅	CaO	ZrO ₂	V ₂ O ₅	Outros
%	54,075	31,819	5,593	3,477	1,834	1,410	1,029	0,457	0,119	0,066	0,121

A argila apresenta como principal óxido o SiO₂ (sílica), com teor de 54,075%, indicando a presença de silicatos (argilominerais, micas e feldspato) e sílica livre, na forma de quartzo, favorecendo diminuição da plasticidade da argila. O outro óxido em maior proporção é o Al₂O₃ com 31,819%, demonstra a quantidade de argilominerais presentes.

Figura 1 – Difratoograma de raios X da argila de Parelhas-RN.



O difratograma mostra a presença de quartzo (SiO_2), caulinita $[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4]$ e muscovita como picos principais, estando em conformidade com os resultados obtidos na análise por fluorescência de raios-X.

Formulação da Barbotina

O Quadro 1 mostra a formulação adotada para a produção de barbotina utilizada no projeto.

Quadro 1 – Formulação de barbotina.

MATÉRIAS PRIMAS	BARBOTINA 1
Argila de Parelhas - RN	30%
Caulim	10%
Calcita	20%
Quartzo	10%
Dolomita	10%
Albita	20%
Silicato de sódio	0,5%

Preparação dos Moldes de Gesso, Peças via colagem de barbotina e etapa de queima

As Figuras de a mostram a produção dos moldes de gesso e produção das peças via colagem e barbotina.

Figura 2 – Confeção dos moldes de gesso.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3 – Vasos produzidos via colagem de barbotina.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 4 – Vasos produzidos via colagem de barbotina após etapa de queima a 900°C. em forno tipo mufla, e taxa de aquecimento de 5°C/min.



Fonte: Arquivo pessoal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As peças produzidas por colagem de barbotina utilizando a argila de Parelhas-RN (cor amarelada) tendem a apresentaram uma tonalidade tendendo ao alaranjado, podendo apresentar uma tonalidade mais escura em temperaturas acima de 1100°C.

Na finalização do projeto percebeu-se a importância de se trabalhar atividades ceramistas de forma lúdica com os idosos e a disseminação do saber científico, cultural e artístico.

REFERÊNCIAS

FRANÇA, C. L.; MURTA, S. G.. **Prevenção e promoção da saúde mental no envelhecimento: conceitos e intervenções**. *Psicol. cienc. prof.* 34 (2) • Jun 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-3703001152013>. Acesso em: 25 de agosto de 2021.

RIBAS, A.; MARQUES, J. M.; ROSA, M. R. D.. **A Relação entre o Envelhecimento e a Habilidade de Escuta Dicótica em Indivíduos com mais de 50 anos**. *Ver. Bras. De Geriatria e Gerontologia*. 2009; 12 (3): 331-43. *GERIATR. GERONTOL.* 2010; 13 (3): 435-443.

TEIXEIRA, M. B.. **Empoderamento de idosos em grupos direcionados à promoção da saúde**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública)- Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <http://portalteses.iciet.fiocruz.br/pdf/FIOCRUZ/2002/teixeirambm/capa.pdf> Acesso em: 12.jul.2012.

WHO - World Health Organization, 2002. **Active ageing: a policy framework**. Madrid: World Health Organization.

EXTENSÃO SOLIDÁRIA NO IFRN: PRÁTICAS DO NÚCLEO NATAL- ZONA NORTE DA IFSOL

Rafaela da Silva Bezerra¹; Julia Beatriz da Silva Lima²; Judson Silva do Nascimento³; Giulia Sousa Celestino⁴; Leticia Ellen Frizza da Silva⁵; Heloisa Maurício de Souza Dias⁶ e Maria Letícia Pereira da Cunha⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} IFRN – *Campus* Natal Zona Norte

Área temática: Educação

RESUMO

As incubadoras voltadas para a Economia Solidária tem um papel fundamental no fomento e fortalecimento dos empreendimentos coletivos e autogestionários. Nesse contexto, a Incubadora para o Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários do IFRN (IFSOL), em funcionamento desde 2018, mantém atividades divididas em Núcleos nos *Campi* do IFRN que assessoram empreendimentos dentro dessa filosofia. Este documento tem por objetivo apresentar as atividades que estão em andamento, no Núcleo Natal-Zona Norte da IFSOL, no ano de 2023, as quais envolvem a assessoria e acompanhamento, através da definição de processos, capacitações, inserção em eventos/feiras, entre outras, aos empreendimentos: FeirArte Potiguar, Mercado da Agricultura Familiar, Cooperativa dos Agricultores do Mato Grande (COOPAMG) e Grupo de Produtores de Lagoa Azul (PROLAZUL). O primeiro atua com comercialização de artesanato, produzido por associações femininas de Natal e região metropolitana; o segundo atua no fortalecimento da comercialização de produtos de origem da Agricultura Familiar do RN, bem como produtos regionais; os dois últimos trabalham com Agricultura Familiar, sendo a COOPAMG uma reunião de produtores de diversas localidades do estado e a PROLAZUL baseada na Agricultura Familiar Urbana, de produtores da localidade Lagoa Azul, na Zona Norte de Natal. Cada empreendimento é atendido dentro das suas especificidades, o que resulta em empreendimentos com atividades mais profissionalizadas, fortalecidos dentro da Economia Solidária do estado, bem como alunos com formação técnica e cidadã, capacitados para o mundo do trabalho e suas diversidades.

PALAVRAS-CHAVE: Economia Solidária. Incubadora. IFRN. IFSOL. Natal Zona Norte.

ABSTRACT

Incubators focused on the Solidarity Economy play a fundamental role in promoting and strengthening collective and self-managed enterprises. In this context, the IFRN Incubator for Strengthening Solidarity Economic Enterprises (IFSol), in operation since 2018, maintains activities divided into Nuclei on the IFRN *Campus* that advise undertakings within this philosophy. The objective of this document is to present the activities that are in progress, in the Núcleo Natal-Zona Norte of IFSol, in the year 2023, which involve advice and follow-up, through the definition of processes, training, insertion in events/fairs, among others, to undertakings: FeirArte Potiguar, Mercado da Agricultura Familiar, Cooperativa dos Agricultores do Mato Grande (COOPAMG) and Grupo de Produtores de Lagoa Azul (PROLAZUL). The first works with the sale of handicrafts, produced by women's associations in Natal and the metropolitan area; the second works to strengthen the commercialization of products originating from Family Farming in the RN, as well as regional products; the last two work with family farming, with COOPAMG being a meeting of producers from different locations in the state and PROLAZUL based on urban family farming, of producers from Lagoa Azul, in the North Zone of Natal. Each venture is attended to within its specificities, which results in ventures with more professional activities, strengthened within the state's Solidarity Economy, as well as students with technical and citizen training, trained for the world of work and its diversities.

KEYWORDS: Solidarity economy. Incubator. IFRN. IFSOL. Natal Zona Norte.

1 INTRODUÇÃO

A economia solidária é um modelo de produção que surge para combater a competição e a desigualdade que afloram do capitalismo, propondo um formato onde as pessoas são livres para participar, opinar e intervir no processo decisório, pois todas aquelas que participam são proprietárias da organização. Ou seja, é uma propriedade coletiva ou associada, que entende a liberdade dos seus membros como fundamento inicial, dentre outras questões do funcionamento. (SINGER, 2002)

O objetivo geral desse projeto é fomentar a gestão, produção e comercialização em rede no Rio Grande do Norte através da incubação, assessoramento e desenvolvimento de pesquisas e tecnologias sociais para os Empreendimentos Econômicos Solidários (EES). Com este projeto extensionista, pretende-se fortalecer as atividades do Núcleo Natal Zona Norte da Incubadora para o Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários do IFRN (IFSOL), realizar o processo de incubação de EES do território de atuação, sistematizar metodologias e tecnologias sociais para auxiliar os empreendimentos, articulando ensino, pesquisa e extensão.

O Sistema Nacional de Informações em Economia Solidária (SIES) indica que a maioria dos participantes dos EES são do sexo masculino, representando aproximadamente 56%, apesar dos grupos informais terem o sexo feminino como maioria no seu funcionamento. Além disso,

17,6% desses empreendimentos tem como principal forma de comercialização os espaços coletivos de vendas, como as centrais de comercialização e de abastecimento. (SILVA, 2016)

A questão da geração de renda versa entre os principais desafios citados pelos EES no Brasil, visto que a renda obtida não é suficiente para atender às necessidades dos envolvidos e seus familiares. (SILVA, 2016) Singer (2002) faz considerações sobre a questão de ganhos na economia solidária e ganhos obtidos no mercado capitalista. É importante destacar que “na empresa solidária, o escalonamento das retiradas é decidido pelos sócios, que têm por objetivo assegurar retiradas boas para todos e principalmente para a maioria que recebe as menores retiradas” (SINGER, 2002, p. 14). Sendo assim, os dados de comercialização é um elemento importante a ser tratado nos EES, para o qual a atividade de incubação e assessoria também deve se debruçar.

2 METODOLOGIA

O processo de incubação e relação com os empreendimentos associativos segue uma metodologia assentada nos princípios e valores norteadores da economia solidária, constituída por processos educacionais incentivadores da participação popular e do empoderamento, como forma de transformação social. O método proposto é conhecido como pesquisa-ação que, segundo Tripp (2005), é um termo genérico para qualquer processo que siga o ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. A área de atuação do projeto concentra-se no território de atuação do *Campus* Natal Zona Norte. O público beneficiário são trabalhadores que atuam em empreendimentos de economia solidária e agricultura familiar. O processo de incubação geralmente se inicia por meio de reuniões periódicas, levantamento de dados, avaliação da documentação, realização de diagnósticos, viabilização de ações nos eixos educação, saúde, meio ambiente e cultura, sendo necessário conhecer o perfil e as necessidades da cooperativa e dos envolvidos, e assim criar instrumentos de acompanhamento e auxílio (FRANÇA FILHO; CUNHA, 2009).

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção se apresenta as atividades realizadas até julho de 2023, a partir dos resultados esperados, junto aos empreendimentos FeirArte Potiguar, Mercado da Agricultura Familiar, Cooperativa dos Agricultores do Mato Grande (COOPAMG) e Grupo de Produtores de Lagoa Azul (PROLAZUL). A FeirArte Potiguar configura-se como um coletivo de associações femi-

ninas de Natal e região metropolitana, que atua para a comercialização de artesanato produzido por estas. Já o Mercado atua no fortalecimento da comercialização de produtos de origem da Agricultura Familiar do RN, bem como produtos regionais, em um espaço democrático que inclui alimentação, artesanato, agricultura familiar e produtos regionais. A COOPAMG e a PROLAZUL trabalham com Agricultura Familiar, sendo a primeira uma reunião de produtores de diversas localidades do estado do Rio Grande do Norte, e a segunda baseada na Agricultura Familiar Urbana, de produtores da localidade Lagoa Azul, na Zona Norte de Natal.

Cada um desses empreendimentos é atendido dentro das suas especificidades, a partir de diagnóstico elaborado inicialmente, a partir do qual foi desenvolvido um plano de atuação, que serve como guia para as atividades de assessoria realizadas. Esses documentos foram elaborados ainda em 2023, no primeiro semestre de atividades do projeto.

A partir destes, são ofertadas capacitações que versam sobre comercialização, comunicação, valores da Economia Solidárias, dentre outros. Além disso, executa-se um plano de desembolso, traçado para ser executado até abril/2024, considerando as demandas de recursos em equipamentos e móveis identificadas em cada um desses empreendimentos. Ademais, a IFSOL assessora tais empreendimentos a partir de consultorias, levando orientações focadas em aspectos de Gestão e Negócios, aprimorando a atuação de cada organização em suas principais deficiências.

Cada empreendimento apresenta desafios peculiares, que são trabalhados a partir das habilidades profissionais desenvolvidas nos cursos que compõem o *Campus* Natal Zona Norte do IFRN, primordialmente nos Cursos Técnico em Comércio e Tecnólogo em Marketing, inserindo a temática da Economia Solidária para os alunos, com atividades de pesquisa e extensão,

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os empreendimentos autogestionários apresentam-se em constante aprendizado dentro da sua própria experiência, construindo saberes em torno na sua atuação e aprimorando suas atividades à medida que se enfrenta cada desafio. O relato parcial das atividades executadas junto a estes mostra que, apesar dos constantes desafios, há traços de amadurecimento dos princípios da Economia Solidária.

Nota-se que as membros assessoradas neste Projeto tendem a se envolver cada vez mais com suas atividades, que está sendo estimulado nestes os princípios da cooperação, associativismo, autogestão e comércio justo, apesar de ainda se perceber oscilações em alguns destes. Percebe-se que está se fortalecendo a corresponsabilidade pelo funcionamento e sustentabili-

dade de cada empreendimento, através da distribuição de atribuições e pela disponibilidade em participar mais ativamente das diversas demandas do grupo.

No entanto, a IFSol tem como desafio diário se aprofundar nas atividades de cada empreendimento assessorado, individualmente, para que se obtenha resultados mais significativos nas atividades singulares, reforçando a base para aprimorar a atividade coletiva, em rede, e deixá-los aptos a atuarem junto a outros empreendimentos, outras redes, outros coletivos que compartilhem dos mesmos princípios.

AGRADECIMENTOS

É indispensável registrar agradecimentos ao IFRN pelo apoio administrativo para a efetivação do Projeto de Extensão ora mencionado. Além disso, registra-se agradecimentos ao Ministério da Cidadania que através do projeto intitulado “Fortalecimento da comercialização dos Empreendimentos Econômicos Solidários do Rio Grande do Norte através do processo de incubação e assessoramento”, presta financiamento das atividades aqui relatadas.

REFERÊNCIAS

FRANÇA FILHO, G. C. de; CUNHA, E. V. da. Incubação de redes locais de economia solidária: lições e aprendizados a partir da experiência do Projeto Eco-Luzia e da metodologia da ITES/UFBA. **Organizações & Sociedade**, v. 16, p. 725-747, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/osoc/a/GcZRwqqKnKdgmzxZSzKYBxz/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 18 mai. 2022.

SILVA, Sandro Pereira. **Os novos dados do mapeamento de economia solidária no Brasil**: nota metodológica e análise das dimensões socioestruturais dos empreendimentos. IPEA. 2016.

SINGER, Paul. **Introdução à economia solidária**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2002.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/3DkbXn-qBQyq5bV4TCL9NSH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 de mai. 2022.



FILMES COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NA ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS DE QUÍMICA

Maria Erivania da Cunha¹; Ana Rute Silva de Araujo²; Claelson Oliveira Mancio Filho³; Caroliny de Araújo Azevedo⁴ e Carlos Antonio Barros e Silva Junior⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – Campus Ipangaçu

Área temática: Educação

RESUMO

O trabalho aborda o uso de filmes como ferramenta didática para melhorar o ensino de Química no ensino médio. Durante a pandemia, as aulas foram remotas, e os alunos enfrentaram dificuldades em aprender Química à distância. Propõe-se a utilização de filmes com contextos científicos para tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas. A metodologia envolveu a realização de pesquisas bibliográficas, aplicação de questionários diagnósticos nas turmas e seleção dos filmes mais relevantes para abordar os pontos de maior dificuldade dos alunos. Os resultados mostraram que os filmes foram bem avaliados pelos estudantes, contribuindo significativamente para a aprendizagem dos conceitos químicos e despertando interesse pelos conteúdos. A contextualização proporcionada pelas cenas dos filmes foi considerada positiva, facilitando a compreensão dos temas e tornando a aprendizagem mais significativa. As aulas com filmes foram consideradas mais dinâmicas e interativas, quebrando a rotina das aulas tradicionais de Química. Portanto, o uso de filmes como recurso auxiliador nas aulas de Química mostrou-se eficaz para melhorar a aprendizagem, a contextualização dos conteúdos e o interesse dos alunos. O projeto ressalta a importância de um planejamento cuidadoso na escolha dos filmes e sua integração às atividades didáticas, considerando as particularidades de cada turma. Espera-se que essa abordagem continue sendo explorada como uma alternativa significativa para aprimorar o ensino e aprendizado da Química.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química. Ferramenta didática. Aprendizagem. Filmes.

ABSTRACT

The paper discusses the use of films as a didactic tool to improve Chemistry education in high school. During the pandemic, classes shifted to remote learning, and students faced difficulties in learning Chemistry from a distance. The proposal suggests using films with scientific contexts to make classes more dynamic and appealing. The methodology involved conducting literature research, administering diagnostic questionnaires to the classes, and selecting the most relevant films to address students' areas of difficulty. The results showed that students highly appreciated the films, significantly contributing to their understanding of chemical concepts and sparking interest in the subject matter. The contextualization provided by the film scenes was considered beneficial, enhancing comprehension and making learning more meaningful. Film-based classes were perceived as more dynamic and interactive, breaking the monotony of

traditional Chemistry lessons. Thus, the use of films as an auxiliary resource in Chemistry classes proved effective in enhancing learning, contextualizing content, and increasing students' interest. The project emphasizes the importance of careful planning in selecting films and integrating them into teaching activities, considering each class's specific characteristics. It is hoped that this approach will continue to be explored as a significant alternative to enhance Chemistry education and learning.

KEYWORDS: Chemistry Education. Didactic Tool. Learning. Films.

1 INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência que apresenta bastante relevância para a sociedade. É por meio dela que conseguimos compreender os fenômenos do dia a dia, bem como as explicações relacionadas a eles. Infelizmente, no que concerne às aulas da disciplina de Química, alguns problemas e desafios apresentam-se como constantes no âmbito da consolidação da relação ensino e aprendizagem, sobretudo os associados às dificuldades de aprendizagem dos conteúdos desta matéria.

Durante o período de pandemia causada pela Covid-19, onde as aulas se tornaram remotas, a situação ficou ainda pior, ou seja, os estudantes alegam que estudar Química ficou ainda mais difícil à distância. Para atenuar as dificuldades relacionadas ao processo de aprendizagem dos estudantes, alguns professores utilizam, em suas aulas, ferramentas ou recursos que possam ser auxiliares nesse processo.

Dentre esses recursos merece destaque a utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), ou seja, das tecnologias no âmbito educacional, tais como: softwares, aplicativos e vídeos. Nesta perspectiva, defende-se, neste projeto, a utilização de filmes com contextos científicos como proposta didática facilitadora da aprendizagem dos assuntos de Química nas aulas das turmas de ensino médio da escola Estadual Juscelino Kubitschek, da cidade de Assú-RN. Propõe-se a apresentações em forma de slides e de pequenos vídeos com enfoque nas principais cenas dos filmes, sobretudo as de cunho científico.

O uso de filmes em sala de aula, de forma planejada, poderá fazer com que os conteúdos de Química possam ser abordados de uma forma diferente da convencional, proporcionando mais dinamicidade e participação, que por consequência conduzem à aprendizagem. Nesse sentido, pode se considerar que o projeto se mostrou bastante relevante para a escola e para os integrantes que o desenvolveram.

2 METODOLOGIA

Este projeto teve aplicação por estudantes e por professor do curso de Licenciatura do IFRN, *Campus* Ipanguaçu na Escola Estadual Juscelino Kubitschek, localizada no município de Assú/RN, em turmas de ensino médio. A metodologia de execução pauta-se na distribuição de atividades distribuídas em oito (08) etapas: 1) Levantamento bibliográfico relacionado à utilização de filmes como recursos didáticos; 2) Visita à Escola Juscelino Kubitschek para apresentação do projeto junto à direção escolar e professores de Química; 3) Organização de reuniões, objetivando as distribuições das atribuições e responsabilidades de cada participante; 4) Elaboração e aplicação de formulários diagnósticos nas turmas da escola parceira; 5) Escolha dos filmes que foram trabalhados durante o projeto; 6) Execução das aulas com os filmes escolhidos; 7) Preparação de oficina com a temática: “O uso de filmes nas aulas de Química”, para os discentes do Ensino Médio da Escola Estadual Juscelino Kubitschek; 8) Elaboração do relatório final e de um artigo científico que possa ser submetido em eventos científicos ou em periódicos acadêmicos da área.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto visou utilizar filmes como recurso auxiliador nas aulas de Química, com o propósito de melhorar a aprendizagem dos alunos e despertar maior interesse pelos conteúdos. Foram realizadas pesquisas bibliográficas, apresentação do projeto à escola e reuniões de planejamento para definir estratégias e selecionar os filmes mais adequados às dificuldades dos estudantes.

Os resultados obtidos a partir do questionário diagnóstico revelaram que a maioria dos alunos considerava suas dificuldades em Química como moderadas a elevadas, destacando temas como a Tabela Periódica, Ligações Químicas e Modelos Atômicos. Essas informações foram fundamentais para a escolha dos filmes mais relevantes para as aulas, pois permitiram uma abordagem direcionada aos pontos de maior dificuldade dos estudantes.

Os filmes utilizados nas aulas foram bem avaliados pelos alunos, que indicaram que as cenas contribuíram significativamente para a aprendizagem dos conceitos químicos abordados. Além disso, os filmes despertaram o interesse dos estudantes pelos conteúdos, tornando as aulas mais dinâmicas e prazerosas.

A contextualização proporcionada pelas cenas dos filmes foi apontada como um fator positivo pelos alunos, pois permitiu uma compreensão mais clara dos conceitos, relacionando-os visualmente com a realidade. A relação entre as imagens e os conteúdos teóricos facilitou a assimilação dos temas abordados, tornando a aprendizagem mais significativa.

As aulas com filmes foram consideradas mais dinâmicas e interativas pelos alunos, contribuindo para quebrar a rotina das aulas tradicionais de Química e tornando o ambiente de aprendizado mais atrativo.

Contudo, a utilização de filmes como recurso auxiliador nas aulas de Química foi uma estratégia eficaz, promovendo a aprendizagem dos alunos, a contextualização dos conteúdos e o interesse pelos temas. Essa abordagem inovadora mostrou-se valiosa para aprimorar o ensino de Química, tornando-o mais envolvente e motivador para os estudantes. O projeto ressalta a importância de um planejamento cuidadoso na escolha dos filmes e na sua integração às atividades didáticas, considerando as particularidades de cada turma. Espera-se que a utilização de filmes nas aulas de Química continue sendo explorada como uma alternativa significativa para a melhoria do ensino e do aprendizado nesta disciplina.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O intuito de desenvolver esse projeto na escola foi de avaliar a utilização de filmes nas aulas de Química, a fim de determinar seu potencial pedagógico como recurso auxiliador na prática docente e as contribuições que podem ser obtidas em relação a aprendizagem, contextualização e dinamicidade da sala de aula. Os resultados mostram que a execução do projeto se mostrou muito positiva a comunidade acadêmica escola da escola Juscelino Kubitschek, uma vez que colaborou significativamente para aprendizagem, contextualização própria dinamicidade da aula, além de que essa experiência se tornou uma experiência que influenciou bastante na formação docente dos integrantes que o desenvolveu.

REFERÊNCIAS

ARROIO, Agnaldo; GIORDAN, Marcelo. O Vídeo Educativo: Aspectos da Organização do Ensino. 2007 Disponível em: Acesso em 25, agosto, 2009

BRASIL. Parâmetros Nacionais Curriculares Para o Ensino Médio (PCNEM). 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conaes-comissao-nacional-de-avaliacao-da-educacao-superior/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>. Acesso em: 24 jun. 2021.

CALLEGARIO, L. J.; BORGES, M. N. Aplicação do vídeo “Química na Cozinha” na sala de aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15., 2010, Brasília. Anais eletrônicos... Brasília: UnB, 2010.

CORRÊA, Roberta Guimarães; FERREIRA, Luiz Henrique. O Uso do Filme Didático Cavernas: Sob o Olhar da Química com Alunos de Ensino Médio. In: Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), XIV, 2008, Curitiba/PR. Anais... Curitiba/PR: 2008. P. 1 – 12.
CHASSOT, A. Alfabetização Científica: questões e desafios para educação. 3. Ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

QUINTINO, C.P.; RIBEIRO, K. D. F. A utilização de filmes no processo de ensino aprendizagem de Química no Ensino Médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15., 2010, Brasília. Anais eletrônicos... Brasília: UnB, 2010.

LEÃO, M. F.; OLIVEIRA, E.C.; PINO, J. C Del. Utilização do filme Sherlock Holmes como estratégia de ensino em aulas de química analítica. Revista Tecnologias na Educação – Ano 8 - número 14 – Julho 2016 - tecnologiasnaeducacao.pro.br

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. Comunicação e Educação. v. 2, p.27-35, 1995.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E.F. A dimensão social do ensino de química – Um estudo exploratório da visão de professores. In: II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS 2. Valinhos. Anais...Porto Alegre: ABRAPEC, 1999.

SANTOS, P.N.; AQUINO, K. A. S. Utilização do Cinema na Sala de Aula: Aplicação da Química dos Perfumes no Ensino de Funções Orgânicas Oxigenadas e Bioquímica. Química Nova na Escola, v. 33, n. 2, p.160-167, 2011.

SILVA, J. L. A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros. Química Nova na Escola, v. 34, n. 4, p. 189-200, 2012.

QUINTINO, Carla Pereira; RIBEIRO, Kátia Dias Ferreira. A utilização de filmes no processo de ensino aprendizagem de Química no Ensino Médio. In: Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), XV, 2010, Brasília. Anais... Brasília: 2010. P. 1 – 11.

LEITE, Bruno Silva. Tecnologias no ensino da química: teoria e prática na formação docente. 1ª edição. Curitiba: Appris, 2015, p. 14.

FONTANA, R. A. C.; CRUZ, M. N. Psicologia e trabalho pedagógico. São Paulo: Atual, 1997, p. 12-13.

ROCHA, J. S. VASCONCELOS, T. C. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. Florianópolis: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ), 2016, p. 3-4.

SILVA, O.G.; NAVARRO, E.C. A relação professor-aluno no processo ensino –aprendizagem. n.º8, vol.3. Interdisciplinar: Revista Eletrônica da Univar, 2012, p. 99.



IF NO ENEM: O USO DE MÍDIAS SOCIAIS NA TRANS- MISSÃO DO CONHECIMENTO

Mylenna Vieira Cacho¹; Marcelo Luiz de Amorim Souza²; Ohanna Maria Anselmo de Medeiros Silva³; Marília Karlla Silva dos Santos⁴; Nívia Helen Mendes Vital⁵ e Sarah Rebeka Cabral de Souza⁶

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Área temática: Educação

RESUMO

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) constitui-se na principal forma de acesso dos alunos ao ensino superior. O projeto "IF no ENEM" funciona desde 2019 no *Campus* São Gonçalo do Amarante envolvendo docentes e discentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) e comunidade externa. Assim, o referido Projeto tem como objetivo principal proporcionar ao público interno e externo uma preparação para o ENEM quanto às disciplinas propedêuticas constantes no programa do Exame e na orientação da melhora da Redação. Além disso, o projeto pretende colaborar com a prática profissional de alunos, que é prevista na formação dos futuros técnicos, exercendo funções de monitoria contribuindo nos processos de organização da plataforma utilizada e controle de pessoal e de processos. A fundamentação teórica do Projeto sustenta-se, também, nas estratégias traçadas na política pedagógica do IFRN, que busca contribuir com a superação de processos excludentes e com a afirmação da cidadania (IFRN, 2012). O IFRN está comprometido com o oferecimento de uma educação voltada para uma formação humana integral, destinada para o exercício da cidadania e com a produção e a socialização do conhecimento (IFRN, 2012). Desta forma, visa, principalmente, a transformação da realidade dos alunos e suas famílias, na perspectiva da igualdade e da justiça sociais. Além disso, reforça-se a possibilidade de contribuir com a continuidade dos estudos dos nossos discentes, no ensino superior, através da conquista de uma vaga em curso em nível de graduação.

PALAVRAS-CHAVE: IF no ENEM. Formação humana integral. Cidadania.

ABSTRACT

The National Secondary Education Examination (ENEM) is the main way for students to access higher education. The "IF no ENEM" project has been running since 2019 on the São Gonçalo do Amarante Campus, involving teachers and students from the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN) and the external community. Thus, the aforementioned Project has as its main objective to provide the internal and external public with preparation for the ENEM regarding the propaedeutic subjects included in the Exam program and guidance on improving Writing. In addition, the project intends to collaborate with the professional practice of students, which is foreseen in the training of future technicians,

exercising monitoring functions, contributing to the processes of organization of the platform used and control of personnel and processes. The theoretical foundation of the Project is also based on the strategies outlined in the IFRN's pedagogical policy, which seeks to contribute to overcoming exclusionary processes and affirming citizenship (IFRN, 2012). The IFRN is committed to offering an education focused on integral human development, aimed at exercising citizenship and with the production and socialization of knowledge (IFRN, 2012). In this way, it mainly aims at transforming the reality of students and their families, from the perspective of equality and social justice. In addition, the possibility of contributing to the continuity of our students' studies in higher education is reinforced, through the achievement of a vacancy in course at the undergraduate level.

KEYWORDS: IF in ENEM. Integral human formation. Citizenship.

1 INTRODUÇÃO

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), uma política educacional em funcionamento desde 199, baseada em competências e habilidades desenvolvidas pelos alunos durante a sua vida escolar, correspondente à Educação Básica (OLIVEIRA, 2016; FRANCO; BONAMINO, 2001), assume várias funções, no processo educacional brasileiro, dentre elas: certificação do Ensino Médio; monitoramento do desempenho acadêmico dos alunos com o fim da escolaridade básica, a fim de fundamentar futuras políticas públicas para esse segmento da educação; mensuração do aprendizado dos discentes referente aos diversos conteúdos exigidos das várias disciplinas obrigatórias, distribuídas nas quatro áreas do conhecimento. Destaca-se ainda o uso do resultado do ENEM como mecanismo de classificação para preenchimento de vagas nas instituições públicas de ensino superior e acesso, também, às instituições privadas através do Programa Universidade para Todos (ProUni), inclusive em instituições no exterior (PORTAL MEC).

Nesse contexto, o Projeto "IF no ENEM" ocorre desde 2019 no *Campus* São Gonçalo do Amarante, envolvendo docentes e discentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) e da comunidade externa. Durante a pandemia, a ação assumiu o modelo remoto com migração para as plataformas digitais e redes sociais (*Youtube, Google Meet, Classroom e Instagram*), permitindo o acesso às aulas e aos materiais de estudo por pessoas de várias localidades do Brasil.

Nessa perspectiva, o Projeto oportunizou uma melhor preparação para o certame do público interno e externo, através de aulas de disciplinas que compõem as quatro áreas do conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências Humanas e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias, além de práticas de redações. As aulas ocorreram entre o mês de maio até véspera do ENEM, em novembro de 2022, com encontros diários síncronos, das 19h10 até 20h40, no canal do YouTube (<https://www.youtube.com/@IFnoENEM>).

2 METODOLOGIA

As aulas diárias, de 1h30min, ocorreram de segunda a sexta-feira do dia 16 de maio a 18 de novembro, via plataforma do YouTube (canal do Projeto: <https://www.youtube.com/@IFnoENEM>), das 19h10 às 20h40. Os materiais/exercícios, das aulas diárias, e outros materiais de apoio foram disponibilizados pelo *Instagram* e no *Google Classroom*, além de dois grupos de *WhatsApp* e a disponibilização do e-mail(redacaoifnoenem@gmail.com) para o envio das redações. Durante a efetivação do Projeto, também, foram ofertadas outras ações: duas palestras “Manejo das emoções” e “Teoria de Resposta ao Item (TRI)”; e simulados para reforçar a preparação dos participantes.

Ademais, o Projeto teve como membros cadastrados 38 professores, de diversos *Campi* do IFRN (Cidade Alta, Natal Central, Zona Norte, Santa Cruz, Canguaretama, Parnamirim, Nova Cruz e São Paulo do Potengi) e quatro alunas monitoras que assumiram atividades de gestão, juntamente com dois professores Coordenadores. Dessa forma, tais discentes realizavam atividades, diárias e semanais: avisar aos professores sobre as suas aulas, solicitando-lhes o envio de materiais utilizados sobre o conteúdo ministrado; realizar a atualização nas plataformas digitais; divulgar as atividades e transmitir as aulas. O foco das aulas era a correção de questões, partindo para a explicação teórica à medida que a discussão ia acontecendo.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com o modelo remoto adotado, buscou-se extrapolar os muros físicos do *Campus* São Gonçalo do Amarante, a fim de oportunizar o acesso às aulas e aos materiais para mais estudantes. O projeto “IF no ENEM”, através do seu canal no *YouTube*, alcançou o número de 1.556

inscritos em 2022, com 26.471 visualizações (até 20/11) das aulas que ficam gravadas na plataforma. As aulas *on-line* ocorreram diariamente, de segunda à sexta-feira, com a presença de alunos/participantes ao vivo e muitos que assistiam dentro da sua comodidade e possibilidade.

Salienta-se que, aos que não podiam estar no momento ao vivo, ou para os que queriam vê-las novamente, as aulas ficavam gravadas, sendo disponibilizadas para visualização em outro momento oportuno. Outro fator importante, a considerar, é que o serviço é gratuito, possibilitando a inclusão de pessoas que não podem pagar por aulas de revisão o que reforça as estratégias traçadas na política pedagógica do IFRN, as quais buscam contribuir com a superação de processos excludentes e com a afirmação da cidadania (IFRN, 2012).

Além disso, destaca-se outra plataforma fundamental para o objetivo do Projeto: o *Google Classroom*. Na turma criada, havia 892 inscritos, que puderam ter acesso aos materiais (Apostilas, questões, avaliações, gramáticas, manuais) disponíveis de diferentes disciplinas. Dessa forma, percebe-se toda uma estrutura organizada e planejada em ofertar recursos pedagógicos atuais e de qualidade, presentes nas aulas diárias, disponibilizados nos materiais para estudos, bem como nas correções das produções textuais nos padrões estabelecidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP, com retorno e orientações para melhorá-las.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, como consequência maior das ações do Projeto IF no ENEM, espera-se que os resultados obtidos no ENEM, pelos participantes, possibilitaram o ingresso deles em cursos superiores tão almejados e sonhados em diferentes instituições de ensino, bem como preparação para concursos públicos. Além do mais, com a metodologia e materiais utilizados, bem como discussões realizadas, acredita-se em uma aprendizagem direcionada, sobretudo, para uma educação crítica e cidadã, de forma a um desenvolvimento de competências e habilidades reflexivas. Nessa perspectiva, também, o Projeto contribuiu para a formação responsiva, organizacional e colaborativa das quatro alunas do Ensino Médio Integral que realizaram a prática profissional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Referência do ENEM**. Disponível em http://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf. Acesso em 07.04.2019.

FRANCO, C.; BONAMINO, A. Iniciativas recentes de avaliação da qualidade da educação no Brasil. In: FRANCO, Creso (Org.). **Avaliação, ciclos e promoção na educação**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Organização Didática do IFRN**. Natal-RN. Mar, 2012.

OLIVEIRA, Thiago Soares de. **O ENEM: breves considerações sobre importância avaliativa e reforma educacional**. Educação Por Escrito, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 278-288, jul.-dez. 2016.

IFRN GEEKS, LIGANDO O ENSINO PROPEDEÚTICO AS TECNOLOGIAS

Karina Oliveira de Lima¹; Amanda Gabrielle Mira Machado², Maria Rita da Silva Gomes³, Bruna Paes Leme Medina⁴, Marcos Aurélio Tavares Filho⁵, Valerio Gutemberg de Medeiros Junior⁶, Rodrigo Siqueira Martins⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} IFRN – *Campus Parnamirim*

Área temática: Educação.

RESUMO

Percebe-se um grande aumento da inserção da tecnologia na vida cotidiana e, gradualmente, cada vez mais jovens estão conectados todos os dias, mas não de maneira adequada. Este artigo foi desenvolvido com o intuito de mostrar o trabalho do GEEKS de introduzir o estudo de tecnologia e robótica em escolas públicas, especificamente nas turmas do 9º ano do fundamental. O objetivo é apresentar novas tecnologias e relacioná-las às matérias ofertadas na grade curricular, conseqüentemente incentivando os alunos a desenvolverem habilidades diversas. Inicialmente é feita uma preparação junto às escolas e prefeituras para levá-las ao IFRN campus Parnamirim. A realização de planejamentos de cada aula, são feitos, incluindo treinamentos com os alunos da instituição e membros do projeto, para ministração de conteúdos das aulas. Cada um desses passos é de suma importância para que os resultados da aula sejam benéficos para os alunos das escolas, e também dos que compõem o projeto, que é associar a matéria escolhida à tecnologia e/ou robótica, e entender um pouco mais sobre esses temas dentro de um ambiente de laboratório.

PALAVRAS-CHAVE: Robótica, programação, geeks, ensino, escolas públicas

ABSTRACT

There is a significant increase in the integration of technology into everyday life, and gradually, more and more young people are connected every day, but not in an appropriate manner. This article was developed with the purpose of showcasing the work of GEEKS in introducing the study of technology and robotics in public schools, specifically in 9th-grade classes. The objective is to present new technologies and relate them to the subjects offered in the curriculum, consequently encouraging students to develop diverse skills. Initially, preparation is done in collaboration with schools and local governments to bring them to IFRN campus Parnamirim.

The planning for each class is carried out, including training with the students from the institution and project members, to deliver the content of the lessons. Each of these steps is of utmost importance to ensure that the results of the classes are beneficial for both the students in schools and those involved in the project, which is to associate the chosen subject with technology and/or robotics, and to gain a better understanding of these topics within a laboratory environment.

KEYWORDS: Robotics, programming, geeks, education, public schools.

1 INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) - Campus Parnamirim por meio da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) lança edital de fomento aos Núcleos de Extensão a Prática Profissional (NEPP), do qual o projeto IFRN Geeks é partícipe a 6 anos. O projeto visa introduzir o estudo de tecnologias para alunos de escolas públicas do ensino fundamental II, especificamente para turmas de 9º, no município de Parnamirim. Além de ofertar aos alunos da instituição atividades relacionadas aos cursos de nível médio e superior.

Considerando a forte presença da tecnologia digital do cotidiano dos jovens atualmente, este projeto tem como objetivo apresentar novas tecnologias de forma a relacioná-las às matérias propedêuticas, como português, matemática e artes, ofertadas na rede pública, como forma de incentivo ao ensino das disciplinas que constituem a grade curricular. Esta conciliação também serve para despertar o interesse do público beneficiário para a área de tecnologia, **como robótica e programação**. Assim como, demonstra o que vem sendo desenvolvido pelos alunos da instituição nos cursos de nível médio, onde podem aplicar seus conhecimentos técnicos em atividades desenvolvidas no projeto.

Com a realização deste projeto espera-se que os alunos convidados das turmas de 9º anos se sintam encorajados a conhecer e utilizar a tecnologia como ferramenta em seu **desenvolvimento escolar**. Internamente, também, é esperado que os discentes do IFRN possam utilizar o projeto como forma de aplicar seus conhecimentos adquiridos, nos cursos técnicos e de nível superior, **para solucionar problemas e propor atividades que beneficiem a comunidade externa e o projeto**.

2 METODOLOGIA

A edição 2023, conforme anteriores, visou a contribuição no ensino dos estudantes de escolas da rede pública, que carecem de incentivo ao estudo relacionado às áreas da tecnologia. A metodologia do projeto é a criação de aulas, com materiais didáticos desenvolvido em projetos anteriores e criação de novos conteúdos com a temática GEEK ou seja, usando personagens de quadrinhos, filmes e games que serão ministradas semanalmente, que relacionam as disciplinas propedêuticas, constatada na BNCC (Base Nacional Comum Curricular), junto com a montagem de aparelhos usando os equipamentos disponíveis no IFRN Parnamirim (Arduino, chassi robótico, sensores, atuadores, Raspberry, entre outros).

No início de cada edição são marcadas as datas de visitas, aulas de cada escola e a partir das reuniões semanais, com os integrantes do projeto, são feitas aulas de treinamento, com o objetivo de prepará-los para a ministração dos conteúdos. Com isto, são reunidas ideias para realização de pequenas competições de robótica e games e a montagem prática de cada aula. Além disso, os integrantes do projeto realizam a manutenção do site, na qual são disponibilizadas as aulas de cada edição e a movimentação das redes sociais do projeto, podendo assim, aumentar a divulgação e reconhecimento do projeto.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O IFRN Geeks, ao final de suas duas últimas edições (2021 e 2022), alcançou 180 estudantes de escolas públicas do município de Parnamirim. Inicialmente, em 2021, o plano de ação adotado foi on-line devido a pandemia, isso ocasionou uma menor adesão das escolas e alunos para a execução do projeto. Em busca do fato gerador, ao longo das reuniões com as instituições parceiras, percebeu-se que a ausência de equipamentos e recursos técnicos, como ambiente adequado, internet de qualidade, entre outros, nas residências dos estudantes corroboram para a alta evasão da participação das aulas.

Diante de tal realidade, em 2022, com o retorno das aulas presenciais, o IFRN Geeks mudou o seu plano e retornou a sua proposta tradicional, divulgando tecnologia através de visitas às escolas. Entretanto, incorporou-se, às aulas do projeto, os laboratórios do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - Campus Parnamirim, desencadeando maior engajamento e

participação dos estudantes. Com isso, o projeto conseguiu atingir mais jovens de baixa renda e incentivá-los a perseguir uma carreira na área de ciências, tecnologia, engenharia e matemática.

Vale ressaltar ainda que a implementação de uma metodologia ativa, baseada no aprendizado por meio de projetos e na resolução de problemas, provocou maior participação dos alunos nos momentos de desenvolvimento da classe. Dessa forma, é possível inferir-se que uma educação tecnológica voltada para o protagonismo estudantil torna-se, não somente viável, como também de extrema importância, para a participação juvenil de instituições de ensino públicas no contexto do mundo globalizado.

Além disso, ao decorrer do projeto, concretiza-se, como apontado por Baggio (2003), a interferência de fatores socioeconômicos para o acesso à recursos tecnológicos, uma vez que a maioria dos alunos das escolas atendidas tenha em seu dia a dia o uso de celular, esses faziam pouco ou quase nenhum uso destes e outros equipamentos na chamada cultura maker, ou seja, onde os alunos participam ativamente do processo de criação, e são encorajando-os a desenvolver projetos de forma prática, concreta e realizando tarefas de forma manual.

No que tange aos aprendizados adquiridos pela equipe, destacam-se a necessidade do gerenciamento de: tempo, visando lidar com as partes interessadas da melhor maneira, conseguir transporte estudantil público adequado e preparar os laboratórios do IFRN - Campus Parnamirim para atender os estudantes; e de recursos humanos, uma vez que o projeto só se tornou sustentável devido a pró-atividade dos bolsistas e voluntários.

Espera-se do autor a apresentação dos resultados alcançados e/ou esperados, observando a articulação entre os objetivos propostos e o que foi efetivamente alcançado junto ao público beneficiário. Apontar, quando necessário, as eventuais dificuldades encontradas que podem limitar o alcance dos resultados. Apresentar, se for o caso, os ganhos ou os desdobramentos não esperados com as ações, tanto para a equipe responsável pelo projeto, quanto para os beneficiários. Destacar a participação da comunidade e, principalmente, os impactos socioeconômicos e/ou ambientais do projeto. Pode-se utilizar de imagens, gráficos, quadros ou tabelas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessarte, o projeto IFRN Geeks foi fundado com a finalidade de alcançar adolescentes do ensino fundamental, precisamente alunos do 9º ano, nas escolas públicas. Com isto, incentivar o uso e a inserção de tecnologia no cotidiano dos alunos que, muitas vezes, não têm acesso ou incorporação adequada dos temas Geeks.

Ademais, através de reuniões semanais são apontados ideias e objetivos para que sejam alcançadas as perspectivas desejadas e, deste modo, seja entregue a melhor experiência visual e didática aos beneficiados. Por intermédio de alunas e atividades instrutivas nas áreas de robótica e programação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFRN, em específico a PROEX (pró-reitoria de extensão) pelos constantes estímulos na execução de projetos e atuação do NEPP.

REFERÊNCIAS

PEREIRA, G. Q.; Costa, V. G. Uso da Robótica Educacional no Ensino Fundamental. Um estudo de caso preliminar: ENACOMP, 2010.

VALENTE, J. A. A espiral da espiral de aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação. UNICAMP: Programa de Pós-Graduação em Artes. 2005.

BAGGIO, Mapa da exclusão digital. Disponível em: <
<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/22022>>. Acessado em: 20/07/2023.

BAUMAN, Z. Identidade. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2005.



**NARRATIVA DE FICÇÃO COMO MODELO PARA O
APRENDIZADO DE LÍNGUA INGLESA: UM PROJETO DE
EXTENSÃO ENTRE O IFRN, A UFRN E A ESCOLA ESTADUAL
ISABEL GONDIM.**

**Alberis Eron Flavio de Oliveira¹; Gisseli Leide Epaminondas²;
Juliana Mayordomo Flor de Lis³; Luana Augusta de Araujo⁴;
Rose Anne Catao Cordula Ouriques Dias⁵.**

Área temática: Educação

RESUMO

Este projeto de extensão visa promover a narrativas de ficção - textos educacionais conhecidos como readers - como ferramentas mediadoras como prática para o ensino e para o desenvolvimento em Língua Inglesa. A razão se dá pelo papel de verossimilhanças que guardam em relação à realidade histórica, vivida pelos seres humanos em todos os continentes do mundo, em todas as épocas. Os participantes são estudantes e professores do campus Natal Centro Histórico do IFRN, bem como estudantes e professores do curso de Letras/Língua Inglesa da UFRN e da Escola Estadual Isabel Gondim, localizada no bairro das Rocas. Parte do projeto visa o intercâmbio entre estudantes e professores de instituições citadas com centralidade na troca de saberes mediados pelos readers – as narrativas de ficção.

PALAVRAS-CHAVE: Extensão; Língua Inglesa; Narrativas de ficção; Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

This extension project aims to promote fiction narratives - educational texts known as readers - as mediating tools as a practice for teaching and development in the English language. The reason is given by the role of verisimilitude that they hold about the historical reality experienced by human beings on all continents. The participants are students and professors from the IFRN Natal Centro Histórico campus, students and professors from the Literature/English Language course at UFRN, and the Isabel Gondim State School, located in the Rocas neighborhood. Part of the project aims at the exchange between students and professors from institutions cited as central to the exchange of knowledge mediated by readers – fictional narratives.

KEYWORDS: Extension; English language; Fiction narratives; Teaching-learning..

¹ Docente, IFRN – *Campus* Cidade Alta

² Discente, IFRN – *Campus* Cidade Alta.

³ Discente, IFRN – *Campus* Cidade Alta.

⁴ Docente, IFRN – *Campus* Cidade Alta.

⁵ Docente, IFRN – *Campus* Cidade Alta.



1 INTRODUÇÃO

A construção da partilha de conhecimentos sob o mesmo escopo – o ensino e aprendizagem de uma língua estrangeira – mediada por participantes de três instituições públicas – IFRN, UFRN e ESCOLA ESTADUAL ISABEL GONDIM – nos tranquiliza em relação aos resultados que este projeto potencialmente pode promover.

Com o objetivo de abrir um canal de interação entre estudantes e professores de instituições públicas – IFRN, CAMPUS NATAL CENTRO HISTÓRICO, UFRN, ESCOLA ESTADUAL ISABEL GONDIM – educacionais com centralidade na troca de conhecimentos mediados em Língua Inglesa, a partir de narrativas de ficção e de promover a aplicação de narrativas de ficção - textos educacionais conhecidos como readers - como meios para o ensino e para o desenvolvimento em Língua Inglesa de estudantes e professores das três instituições, buscamos desenvolver este projeto.

Assumir, pois, um caminho a partir de narrativas de ficção aplicada ao desenvolvimento e ensino de Língua Inglesa nos coloca em um cenário interessante, uma vez que, por experiência, já o temos utilizado em sala de aula com considerado sucesso.

De acordo com Oliveira (2017), há benefícios previstos a respeito do uso de *narrativas de ficção* para o ensino de língua estrangeira. Segundo Oliveira (2017), a aplicação de narrativas de ficção para o aprendizado e desenvolvimento da Língua Inglesa promove importantes ganhos, dentre os quais, podemos destacar: mais inclusão de alunos nos processos desenvolvidos; mais respeito a ritmos de aprendizagem e à pluralidade de níveis da Língua Inglesa; mais interação entre os alunos; mais possibilidades de atividades em grupos – respeitando estudantes que preferem fazer atividades individualizadas; mais possibilidades de avaliações; mais envolvimento com as quatro habilidades – especialmente com a oralidade –; mais cultura e mais pensamento sobre o mundo e sobre a relação do homem com seus semelhantes.

2 METODOLOGIA

A partir da mediação de leituras em voz alta de narrativas de ficção oferecidas em rodas de conversas intercambiadas pelos estudantes e professores das instituições supracitadas, buscaremos em encontros regulares, buscamos promover o compartilhamento dos conhecimentos

dos participantes e, com efeito, o aprendizado e desenvolvimento da Língua Inglesa, considerando as bagagens culturais, as expectativas e os interesses de cada um e de cada uma. Postulados como os de Almeida Filho (2007), o principal representante da Abordagem Comunicativa para o ensino de línguas no Brasil, mediarão as atividades. Autores como Almeida Filho (2007), Larsen-Freeman (2000), Hill (2001), Kramsch (2001), Canan (2007) e Brown (2007), dão base a este projeto – entre outros. Visitas às instituições estão, a priori, previstas no decorrer do projeto.

O projeto parte da leitura de textos de George Orwell, Nathaniel Hawthorne e Mary Shelley, - A Letra Escarlata (1850), Frankenstein (1818) e 1894 (1948), respectivamente – entre outros, adaptados e não adaptados para sala de aula de Língua Inglesa. Partiremos de um método indutivo, uma vez que é apropriado para o transcurso da mediação, pois se fundamenta exclusivamente na experiência e na observação da troca de fatos relacionados.

Uma vez que consideramos haver uma relação direta entre o mundo real e o sujeito participante deste projeto – ligados por um vínculo indissociável que envolve verdades e interesses subjetivos e particulares (DAMIANI, 2012) – partimos de bases empíricas (THIOLLENT, 2011), concebidas em estreita associação com as nossas ações, entendemos os participantes envolvidos em um processo colaborativo e cujo fim desejado é o desenvolvimento de particular de cada um e de cada uma. Tal proximidade com um processo autoavaliativo, cíclico e contínuo (TRIPP, 2005), pois, busca aprimorar o aprendizado em um ritmo sempre constante (WALLACE, 1996).

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A partir da aplicação do projeto, buscamos devolver em forma de atas e relatórios os seus resultados, baseando-se no desenvolvimento de seus participantes – qualiquantitativamente, e de acordo com o diagnóstico coletado a priori comparado com o resultado do desenvolvimento – buscando disseminá-los em toda a comunidade envolvida: na UFRN, no IFRN e na Escola Estadual Isabel Gondim, No bairro das Rocas, em Natal.

Com efeito, a publicação de um artigo com os dados finais do projeto, em meio digital e físico, existe na perspectiva do tempo. Em todo caso, estamos no segundo momento de aplicação do artigo, e alguns resultados já podem ser bem visíveis, se assim podemos dizer. Dentre os tais, podemos afirmar:

- Há um espaço extra para utilização da língua inglesa em seu sentido pleno – grande parte das reuniões tem sido feita na língua alvo, isto é, na Língua Inglesa.
- Os primeiro escrito sobre as narrativas que temos lido já tem mostrado seus primeiros frutos.
- O ensaio tem sido o gênero escolhido para a escrita das reflexões oriundas da leituras das narrativas – para tanto já partilhamos elementos essenciais do gênero ‘Ensaio’ entre os participantes.
- A presença pontual dos participantes em cada encontro – e de convidados das comunidades;
- O aumento do interesse no aprendizado e no desenvolvimento na – e da – Língua Inglesa tem sido visível.
- O quadro motivacional do participantes tem sido visível, dado a força que a leitura de uma narrativa de ficção imprime.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a aplicação do projeto e pela vivência que ele nos outorga, consideramos que narrativas de ficção são um fenômeno positivo para o aprendizado de uma língua, e contribuem potencialmente para o desenvolvimento quando aplicados em contextos de ensino da Língua Inglesa. A partir dessa premissa já evidenciada a partir dos resultados até alcançados, podemos esperar que mais pontos a esse respeito sejam elencados. Entretanto, com ainda estamos na segunda fase do projeto, aguardamos a sua finalização para descrevê-los como mais acurácia e confirmação.

Essa tem sido a nossa expectativa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à comunidade do IFRN nas Rocas, ao diretor Gerla Ayres Chares e à diretora acadêmica Francilene Silva, bem como ao coordenador de extensão do campus NA Cidade Alta, Giovvany Girolla, pelo completo e indispensável apoio. Ainda, agradecemos à

professora Ana Graça Canan, pela abertura para o intercâmbio com os alunos do curso de letras/inglês da UFRN e, do mesmo modo, ao diretor da Escola Estadual Isabel Gondim, na Rocas, pelo acolhimento deste projeto na sua instituição.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA FILHO, J.C.P. **Dimensões comunicativas no ensino de língua**. Campinas: Pontes Editores, 2007.
- BROWN, H. D. **Principles of Language Learning and Teaching**. Nova York: Pearson Education, 2007.
- BYRAM, M. **Cultural studies in foreign language education**. Clevedon: Multilingual Matters, 1989.
- CANAN, Ana Graça. **Referências culturais e heterogeneidade discursiva: uma proposta para o ensino-aprendizagem de língua inglesa**. 2007. 159 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada; Literatura Comparada) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.
- CALVINO, I. **Por que ler os clássicos**. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.
- CORACINI, Adriana. **O uso de Graded Readers no ensino de língua adicional na educação básica**. Monografia de conclusão de curso. UFRGS: Porto Alegre, 2012.
- ECO, H. **Obra Aberta**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1971.
- KRAMSCH, C. **Context and Culture in Language Teaching**. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- OLIVEIRA, A.E.F.O. **A utilização de readers em aula de Língua Inglesa no Ensino Médio**. 2017. 205 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada; Literatura Comparada) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.
- READER. **Dicionário online da Cambridge**. 28 out. 2017. Disponível em <<https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/reader>>. Acesso em: 15 out. 2017.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Trad. de José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afêche. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.



MUSEU DA COSTA BRANCA POTIGUAR: PERSPECTIVAS PARA PESQUISA E EXTENSÃO

Aledson Manoel Silva Dantas¹; Geovannia da Silva Cruz²

^{1,2}IFRN – *Campus Macau*

Área temática: Educação

RESUMO

O presente trabalho reflete sobre a organização da coleção de peixes existentes no Museu da Costa Branca Potiguar (MCBP). O MCBP está localizado no IFRN Campus Macau, no Bairro da COHAB. Seu acervo é composto por: coleção de peixes localizados no litoral potiguar, contendo aproximadamente 500 exemplares (advindos da pesca artesanal, na plataforma continental e no talude continental) de espécimes do litoral da Costa Branca Potiguar.; instrumentos de navegação, pesca e marinharia, além de um setor dedicado à interação entre o espaço da Costa Branca Potiguar e as ações humanas. Além desse acervo, o Museu tem o objetivo de trabalhar a consciência da relação homem e natureza, divulgar pesquisas e atividades extensionistas e de pesquisa produzidas pelo Campus Macau.

PALAVRAS-CHAVE: Museu. Memória. Coleção Científica. Costa Branca Potiguar. Divulgação científica.

ABSTRACT

This paper thinks over a fish scientific collection holded by Costa Branca Potiguar's Museum (MCBP in Portuguese). The MCBP is located at the Federal Institute of Rio Grande do Norte (IFRN), campus Macau. Its collection is consisting of: fish species of coast, with thereabout 500 animals from local traditional fishing, continental shelf and slope; navigation, fishing and seamanship instruments, in addition to a side to think about human History at Costa Branca. Besides this collection, the museum pursuit to achieve the construction of an education work about human consciousness in its relations with nature, scientific communication and extension activities leded by the Campus Macau teachers

KEYWORDS: Museum, Scientific collection, Costa Branca Potiguar, Scientific communication.

1 INTRODUÇÃO

Com base na compreensão de que os espaços museológicos podem, por essência, serem considerados lugares de memória, o MCBP tem como objetivo a reunião de materiais que possam contar histórias sobre a região atendida pelo Campus Macau. Um museu facilita o acesso, seleciona e disponibiliza documentos, fontes de pesquisa a partir de elementos selecionadas pela temática adotada institucionalmente. Um museu de arte costuma selecionar memórias artísticas; os museus de história natural, colecionam, catalogam e disponibilizam acervos naturais, do mar, da terra, enfim. Cada museu possui sua especificidade, mas todos eles atuam de forma a colaborar com memórias e identidades locais.

Nesse sentido, o trabalho do MCBP atende a uma demanda praticamente inexistente na cidade de Macau. Atualmente o município possui apenas um museu municipal, o qual passa por grandes dificuldades financeiras e estruturais, inclusive não abrindo portas diariamente para o atendimento da comunidade e turistas que visitam a cidade. Portanto, a organização do acervo do MCBP passa a ser fundamental, já que atuará como espaço de memória da cidade. Sua estruturação possibilita acesso ao conhecimento da história local para os moradores que veem esse como um problema sério, não só de Macau como de toda Costa Branca Potiguar.

2 METODOLOGIA

O trabalho do MCBP tem a seguinte estruturação:

- **Catlogação e inserção no banco de dados do acervo:** A catalogação das espécies ocorre com base nas informações técnicas e científicas presentes nos catálogos da Biodiversidade marinha da Bacia Potiguar/RN. Publicado pelo Museu Nacional os catálogos foram elaborados de acordo com a realidade do nosso espaço de atuação, o litoral da Costa Branca Potiguar. Dessa forma, os exemplares são divididos e organizados a partir do seu local de atuação (praia, plataforma ou talude), bem como serão identificados com QR-Code, contendo as informações referentes à família, espécie, local de captura, quantidade existente no acervo além de outras informações técnicas relevantes. Em seguida, os dados serão introduzidos no site do MCBP (www.mcbp.ifrn.edu.br) a partir do sistema de organização de acervos do Instituto Brasileiro de Museu (IBRAM).
- **Preparação gráfica e material da exposição itinerante:** após a conclusão desta

etapa, passaremos a preparar o material gráfico e os textos que irão compor a exposição itinerante. Na oportunidade, elaboraremos gráficos explicativos, manuais, material de divulgação do museu e seu acervo, oficinas com os alunos das escolas, elaboração de vídeos além de material para as redes sociais.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Pensar museu no século XXI é pensar integração e formação cidadã, mas nem sempre foi assim. Em fins do século XIX, os museus possuíram uma função auxiliar, atuando como espaços de fortalecimento das identidades nacionais. No Brasil, o Museu Nacional (MN) teve suas primeiras atividades ligadas às atividades de naturalistas e coreógrafos que viajavam o país a fim de conhecer o território. Ainda, coube à instituição constituir um espaço de abrigo para coleções de outros lugares do mundo, no intuito de apresentar ao público um acervo capaz de abrigar peças produzidas por culturas espalhadas por todos os continentes. Voltado para a história natural, o MN passou por outras mudanças em seus objetivos e hoje possui uma perspectiva maior que a guarda e organização de coleções: difundir o conhecimento científico.

É com esta lógica que atua o MCBP. Temos como missão de difundir o conhecimento acadêmico e extensionista produzido no espaço do Campus Macau, de forma a possibilitar à comunidade externa se apropriar desse conhecimento. Outra importante função do museu é produzir fontes para pesquisas internas e externas, fornecendo espécies de peixes e moluscos, bibliografia sobre temas relacionados ao mar e o litoral da Costa Branca e a digitalização de documentos históricos relacionados ao mundo do trabalho na cidade de Macau.

O princípio pedagógico do museu, assim como seu caráter de difusor de conhecimentos, torna-se fundamental na sociedade contemporânea. Inclusive, o MCBP com a execução deste projeto possibilitará a disponibilização de um acervo ímpar, capaz de viabilizar de pesquisas com materiais recolhidos, catalogados, organizados e disponibilizados para comunidade. Cumprindo isto, o MCBP coloca como centro das suas atividades a comunidade local, estando inserido dentro daquilo que se define como Nova Museologia, na qual os museus “têm como característica comum a relação que desenvolvem com a população das comunidades em que estão localizados. Nesse contexto, a importância da coleção, protagonista do museu tradicional, é deslocada para dar lugar aos indivíduos” (MARZIALE, 2021, p. 28).

Pretendemos adotar o modelo utilizado na Semana de Meio Ambiente da Costa Potiguar, realizada em 2023, que obteve êxito em termos de alcance de público, nas exposições nas escolas da comunidade que desejarem receber o museu. Além disso, o MCBP através do seu

Instagram (@mcbp.ifrn) pretende fornecer semanalmente o andamento dos trabalhos desenvolvidos. A publicação na rede social irá funcionar como um memorial das atividades de manutenção, organização e apresentação do acervo à comunidade local.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tivemos grande êxito no processo de tratamento da coleção: higienização, preparação, identificação e exposição. Destes aspectos, o último ainda necessita ser melhor implementado. Isto somente será possível com a continuidade das atividades do MCBP, que depende do apoio institucional com o financiamento de bolsas e recursos para a compra de vidros, álcool e produção de material gráfico.

REFERÊNCIAS

CARLAN, Claudio Umpierre. Os Museus e o Patrimônio Histórico: uma relação complexa. **Sobre História**: São Paulo, n. 1, p. 75-88, out. 2008. UNESP. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/his/a/ZMYTZstWXQmcpBJdz6fxtBQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 mar. 2022.

ELIAS, Maria José. Revendo o nascimento dos museus no Brasil. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, v. 2, p. 139-145, 1992.

INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS (Brasil). **Os 20 termos escolhidos pelo ICOM Brasil**. 2022. Disponível em: <http://www.icom.org.br/>. Acesso em: 02 mar. 2022.

MARZIALE, Nicole Palucci. A importância da reafirmação da função social dos museus: antes, durante e depois da pandemia. perspectivas de mudança?. **O Público e O Privado: Fortaleza**, v. 38, p. 23-53, abr. 2021. UECE. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/opublicoeoprivado/article/view/4119>. Acesso em: 02 mar. 2022.

NORA, Pierre. Entre memória e história: a problemática dos lugares. **Projeto História**, São Paulo, v. 10, p. 7-28, out. 1993. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/revph/article/view/12101/8763>. Acesso em: 02 mar. 2022.

IFRN (Brasil). **Projeto Político Pedagógico**: uma construção coletiva. Natal: EDIFRN, 2012.

PINTO, Suely Lima de Assis. Museu e arquivo como lugares de memória. **Museologia & Interdisciplinaridade**, Brasília, v. 2, n. 3, p. 89-102. maio/junho de 2013. UNB. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/16689>. Acesso em: 02 mar. 2022.

SANTOS, Paula Assunção dos. A Mesa de Santiago para pensar o futuro. In: NASCIMENTO JUNIOR, José do; TRAMPE, Alan; SANTOS, Paula Assunção dos (Org.). **Mesa Redonda de Santiago de Chile, 1972**. Brasília: IBRAM, 2012, p. 9-10.

HOJE TEM ESPETÁCULO NO MUSEU? TEM SIM SENHOR, COM MINERAIS QUE FALAM E ENCANTAM.

**Narla Sathler Musse¹; Anna Paula Lima Costa²; João Correia Saraiva Junior³; Sheila Maria das
Graças Oliveira de Medeiros⁴ e Hudson Gustavo de Lima Trindade⁵.**

^{1,2} IFRN – Campus Natal Central – E-mail: narla.musse@ifrn.edu.br

Área temática: Educação

RESUMO

O objetivo deste projeto é apresentar os bens minerais do Rio Grande do Norte, intermediado pelo teatro de bonecos, para as escolas da educação básica da Grande Natal. Os objetivos específicos são: atender as escolas que visitam o Museu de Minérios de forma lúdica e dinâmica e possibilitar que o Museu se torne um espaço de referência para as geociências. O Museu de Minérios do RN é pioneiro, entre os museus de ciências do Brasil, que adotam o teatro de bonecos, personificando seus principais bens minerais, em seus guiamentos para instituições de ensino. A adoção do teatro de bonecos busca integrar aspectos sociais e intelectuais, para um aprendizado mais prazeroso, divertido e eficaz. As atividades previstas na metodologia deste projeto iniciam com o levantamento de dados acerca da temática, seguindo para a divulgação do projeto junto às escolas de ensino fundamental e nas mídias sociais. A Secretaria de Educação do município de Natal tem sido parceira neste projeto. A seguir serão realizados os ensaios para posterior apresentação para as escolas. Pretendemos atender a duas escolas por semana durante quatro meses, com estimativa de atender a 700 alunos. acreditamos que a ação promoverá um grande impacto sobre a melhoria na produção de conhecimentos dos alunos e maior interação entre eles, promovida pela alegria que o teatro de bonecos proporciona. Pretendemos divulgar amplamente as ações do projeto nas mídias sociais do museu e do IFRN e em eventos científicos internos e externos ao IFRN.

PALAVRAS-CHAVE: Museu de Minérios do RN. Teatro de bonecos. Ludicidade.

ABSTRACT

The objective of this project is to present the mineral goods of Rio Grande do Norte, intermediated by puppet theater, for basic education schools in Grande Natal. The specific objectives are: to serve the schools that visit the Minerals Museum in a playful and dynamic way and to enable the Museum to become a reference space for geosciences. The Museu de Minérios do RN is a pioneer, among the science museums in Brasil, that adopt the puppet theater, personifying its main mineral assets, in its guides for teaching institutions. The adoption of puppet theater seeks to integrate social and intellectual aspects, for a more pleasant, fun and effective learning. The activities foreseen in the methodology of this project start with the collection of data about the theme, followed by the dissemination of the project with elementary schools and on social media. The Department of Education of the municipality of Natal has been a partner in this project. Next, the tests will be carried out for later presentation to the schools. We intend to serve two schools a week for four months, with an estimate of serving 700 students. We

believe that the action will have a great impact on improving the students' knowledge production and greater interaction between them, promoted by the joy that the puppet theater provides. We intend to widely disseminate the project's actions on the museum's and IFRN social media and at scientific events internal and external to the IFRN.

KEYWORDS: Museu de Minérios do RN. puppet theatre. Playfulness.

1 INTRODUÇÃO

O projeto consiste em apresentar os principais minerais encontrados no Rio Grande do Norte, personificados em mamulengos, para apresentar às crianças a importância de cada um deles, seus aspectos ambientais e onde podemos encontrá-los na nossa região. Logo após a visita guiada ao Museu de Minérios do RN - MMRN, o teatro de bonecos, também conhecidos como mamulengos, entra em ação com o objetivo de fixar e lembrá-los sobre os minerais apresentados anteriormente. Nesse sentido, esse método é eficaz, pois, como afirmam Junqueira, Silva e Leitão (2002, p.50) sobre os objetivos do teatro de bonecos na formação dos alunos “a percepção visual, auditiva e tátil; a percepção da sequência de fatos (noção espaço-temporal); coordenação de movimentos; expressão gestual, oral e plástica; criatividade; imaginação; memória; socialização e o vocabulário”.

Sendo assim, o teatro de bonecos ajuda no crescimento e desenvolvimento da criança, estimulando a sua capacidade cognitiva e social e, no caso específico das atividades realizadas no MMRN, despertando interesse pela área das geociências e o mundo dos minerais e rochas tão importantes para o desenvolvimento tecnológico da humanidade.

2 METODOLOGIA

Este trabalho iniciou com um levantamento bibliográfico acerca da temática de teatro de bonecos na educação e teatro nos museus. Após a leitura e fichamento dos textos, iniciou-se a fase da divulgação do projeto em redes sociais e junto às escolas, que são o público-alvo deste projeto. Inicialmente, entramos em contato com 39 escolas da região metropolitana de Natal convidando-as para fazer parte do projeto. Destas somente 15 atenderam a ligação e 12 mantiveram contato após as ligações. Importante ressaltar que priorizamos as escolas públicas. Após estes contatos, direcionamos nossos contatos para as instituições particulares que foram mais receptivas ao convite e demonstraram grande interesse em fazer parte da ação, trazendo seus alunos para o teatro no museu. Esse fato mostra a dificuldade que encontramos na divulgação do projeto na rede pública de ensino.

Paralelamente iniciamos a reorganização do material do teatro, com a reforma da estrutura física usada nas apresentações, além da limpeza e reforma dos bonecos (Figura 1). Os personagens são os cinco minerais de maior expressividade no território potiguar que são: o ouro, a scheelita, a halita, a turmalina e a água-marinha.

Figura 1 – Em a) o panfleto de divulgação nas redes sociais; em b) a estrutura física usada nas apresentações e, em c) os bonecos após limpeza e reforma.



Fonte: Autoria própria (2023)

Os mamulengos, ao longo da apresentação, irão relatar sua utilidade para a humanidade ao longo do tempo, interagindo entre eles e com o público. A proposta é facilitar o entendimento de assuntos mais técnicos de uma forma lúdica, agradável e eficiente.

Atualmente estamos no processo de ensaiar as apresentações com histórias que podem ser encenadas por dois até cinco personagens de acordo com a disponibilidade dos bolsistas voluntários (Figura 2). Vale ressaltar que o projeto conta somente com dois bolsistas que estão disponíveis para as apresentações.

As histórias são curtas, cada apresentação deverá durar entre cinco e sete minutos. Apresentam um diálogo simples com as informações mais relevantes e deverá levar o público a refletir sobre questões como preservação do meio ambiente e uso sustentável dos recursos naturais. A proposta é apresentar o teatro para o público infantil até o quinto ou sexto ano.

Figura 2 – Detalhes dos ensaios das apresentações do teatro de bonecos. Em a) os bonecos halita (a esquerda) e o ouro (a direita) atuando nas janelas da estrutura e, em b) os bonequeiros dando vida aos bonecos.



Fonte: Autoria própria (2023)

Após cada apresentação deveremos fazer entrevistas individuais gravadas, após a autorização prévia dos participantes, com professores e alunos para que possamos realizar a avaliação da eficácia do teatro de bonecos no processo de ensino não formal em museus. Aliado às entrevistas, pretendemos construir dois questionários, com múltipla escolha, para serem aplicados com os professores e alunos, estes últimos, se forem alfabetizados como desenvolvimento da leitura e da escrita.

3 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Como já foi apresentado anteriormente, o projeto encontra-se em fase de execução das primeiras atividades. Nessa perspectiva, os resultados até o momento são relacionados ao levantamento bibliográfico, contato com as escolas, divulgação do projeto nas redes sociais, que podem ser acessados pelo endereço na rede social Instagram: @museudemineriosifrn. Em fase de realização estão os ensaios com a equipe e organização de uma agenda com as escolas que estão marcando seus horários para as apresentações.

Pretendemos iniciar as apresentações no mês de setembro, finalizando em dezembro de 2023. Paralelamente deveremos realizar avaliações sistemáticas com a equipe e com o público, com o olhar flexível para possibilidades de ajustes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperamos que as ações desenvolvidas neste projeto possam alcançar um número expressivo de alunos de instituições públicas, com o objetivo de que eles construam novos conhecimentos acerca dos minerais do nosso estado por meio deste método eficaz e lúdico.

O uso do teatro de bonecos tem mostrado sua eficácia como ferramenta de facilitação de aprendizagem no ensino infantil, mas o uso em museus é menos comum e pode se configurar como uma excelente ferramenta de interlocução com os visitantes dos museus. Conhecer seu lugar e as suas riquezas é um fator de grande importância para a formação de sujeitos críticos e atentos aos problemas ambientais inerentes ao processo de exploração dos recursos naturais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Pró-reitoria de Extensão do IFRN pelo apoio aos equipamentos de cultura da instituição e a oferta de bolsas aos extensionistas, além dos colegas bolsistas voluntários que estão tornando possível a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

JUNQUEIRA, L. H.; SILVA, E.; LEITÃO, L. A. O Teatro na escola: uma proposta multidisciplinar. **Revista Digital**, Buenos Aires, n° 50, jul. de 2002. Disponível em: <<https://www.efdeportes.com/efd50/teatro1.htm#:~:text=O%20teatro%20de%20bonecos%20na,mem%C3%B3ria%3B%20socializa%C3%A7%C3%A3o%20e%20o%20vocabul%C3%A1rio.>> . Acesso em: 26 jul. 2023.

OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA DA REGIÃO DO TRAIRÍ (OMRT)

2022

Bruna Emanuely Pereira Lucena; Cláudio dos Santos Mota; Cristiano Rodrigo Gobbi; Emanuel Adriano Dantas; Jamerson Fernando Confort Martins; Maria Rayane de Medeiros Silva; Mario Cesar Martins Alves e Rosangela Alves de Aquino Barros.

IFRN – *Campus* Santa Cruz

Área temática: Educação

RESUMO

A Olimpíada Regional de Matemática da Região do Trairí (OMRT) é uma competição regional de matemática direcionada para alunos tanto das Redes Pública Federal (Ensino técnico de nível médio), Estadual e Municipal e Escolas da Rede Privada das cidades da 7ª DIREC (Santa Cruz e região). A OMRT é um projeto de extensão organizado pelos professores do IFRN- Campus Santa Cruz e outros colaboradores (FUNCERN, SEEC-7ª DIREC). O evento nasceu a partir do projeto de extensão Matemática Olímpica do Campus, cujo tema principal é “A Matemática está em tudo”. O objetivo principal é descobrir novos talentos e promover o prazer em estudar Matemática auxiliando na melhoria do ensino na região toda. A Olimpíada é feita através de uma prova com 15 questões Objetivas (Valendo 4 pontos cada) e 2 questões dissertativas (20 pontos cada). Na edição de 2022 tivemos a participação de 3900 alunos de 50 escolas, destes 210 alunos foram premiados entre medalhas de ouro, prata, bronze ou menção honrosa. O evento de premiação aconteceu no dia 05 de abril de 2023 com a participação de 300 pessoas entre alunos, professores, diretores e secretários de Educação.

PALAVRAS-CHAVE: Olimpíada do Conhecimento. OMRT. Matemática. Trairí. IFRN.

ABSTRACT

The Regional Mathematics Olympiad of the Trairí Region (OMRT) is a regional mathematics competition aimed at students from both Federal Public Networks (High School Technical Education), State and Municipal Schools and Private Network Schools in the cities of the 7th DIREC (Santa Cruz and region). OMRT is an extension project organized by IFRN-Campus Santa Cruz professors and other collaborators (FUNCERN, SEEC-7ª DIREC). The event was born from the Campus Olympic Mathematics extension project, whose main theme is “Mathematics is in everything”. The main objective is to discover new talents and promote the pleasure of studying Mathematics, helping to improve teaching throughout the region. The Olympiad is done through a test with 15 objective questions (worth 4 points each) and 2 essay questions (20 points each). In the 2022 edition, 3900 students from 50 schools participated, of which 210 students were awarded gold, silver, bronze or honorable mention medals. The award event took place on April 5, 2023 with the participation of 300 people including students, teachers, directors and secretaries of Education.

KEYWORDS: Knowledge Olympics. OMRT. Mathematics. Trairí. IFRN

1 INTRODUÇÃO

A Olimpíada Regional de Matemática da Região do Trairi (OMRT) é uma competição regional de matemática direcionada para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental ao 4º ano do Ensino Médio das Escolas que fazem parte da 7ª Direc da SEEC/RN públicas e privadas. A OMRT é um evento organizado pelos professores do IFRN- Campus Santa Cruz e outros colaboradores (FUNCERN).

Com a necessidade de estimular uma melhoria do desempenho dos alunos em relação a disciplina de Matemática da região do Trairi, e com o objetivo de divulgar e estimular a participação dos alunos da região no projeto de extensão “Matemática Olímpica” que ocorre no campus Santa Cruz, foi pensado na Olimpíada como forma de estímulo a gostar de matemática e também para descobrirmos jovens com potencial para serem futuros medalhistas em olimpíadas de Matemática. Além de aproximar alunos e docentes das escolas da região ao IFRN para que a matemática da região seja melhorada, seja através dos alunos que participarão do projeto ou dos docentes que participarão de capacitações oferecidas pelo campus.

O objetivo principal é descobrir novos talentos e promover o prazer em estudar Matemática auxiliando na melhoria do ensino na região toda.

Os resultados esperados a médio prazo são melhoria no desempenho e na formação dos alunos de toda região na disciplina de Matemática que esperamos que sejam refletidas nas principais avaliações externas tais como ENEM, Exame de Seleção dos ingressantes do IFRN, Si-mais e também em todas as olimpíadas de âmbito nacional. Os principais desafios são conseguir apoio para impressão de provas, confecção de medalhas e organização do evento de premiação. E a maior dificuldade é a logística de entrega e recolha de provas assim como estimular o maior número de escolas a participarem.

2 METODOLOGIA

A divulgação foi feita em todas as escolas, através de visitas agendadas com o contato direto com os professores de matemática explicando como fazer a inscrição e como seria realizada a avaliação e a premiação. As inscrições foram feitas através de um formulário do Google, e poderia ser feita diretamente pelos. Para agilizar as informações foi criado um grupo de WhatsApp e adicionado os responsáveis por cada escola. Os docentes de Matemática do IFRN – Santa Cruz ficaram responsáveis pela elaboração das questões e gabaritos. A FUNCERN ficou responsável por suas impressões. A 7ª Direc juntamente com o campus Santa Cruz ficaram

responsáveis pelas distribuições das provas, e após a realização, que ocorreu no dia 18 de outubro de 2022, pelo recolhimento e devolução ao Campus. Os docentes e alunos da Licenciatura em Matemática que faziam parte do projeto ficaram responsáveis pela correção das provas. Feita as correções e devidas pontuações, os premiados foram divulgados através do Portal do IFRN e após isso ocorreu o evento de entrega de medalhas, menções honrosas e troféus realizado pelo IFRN – Campus Santa Cruz no dia 05 de Abril de 2023 contando com a participação de 300 convidados entre alunos, professores e gestores.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente se esperava a participação de 1500 alunos, porém superando as expectativas houve a participação de 3900 alunos de 50 escolas da rede pública e privada das 10 cidades que compõem a 7ª DIREC. Destes tivemos um total de 210 premiados, sendo 15 medalhas de Ouro, 28 medalhas de Prata, 57 medalhas de Bronze e 109 Menções Honrosas divididas em 3 categorias: Nível I (6º e 7º ano do Ensino Fundamental), Nível II (8º e 9º ano do Ensino Fundamental) e Nível III (Ensino Médio). O evento de premiação ocorreu, no auditório do IFRN-Santa Cruz, no dia 5 de abril de 2023 contando com a participação de 300 pessoas entre alunos, professores e gestores.

O impacto inicial foi a motivação para que esses alunos se interessassem mais por matemática e continuem seus estudos. Para que futuramente possam alcançar premiações em outras olimpíadas. Como aconteceu após a 1ª edição da OMRT 2019 em que tivemos a primeira medalha de Ouro na OBMEP na região toda. E de lá para cá esse número já chegou a 3 medalhas de Ouro o que podemos considerar um sucesso. Além disso reparamos que houve um aumento de 40% nas premiações em todos os níveis em nossa região. Os alunos premiados com ouro participarão da edição da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) de 2023, é uma competição muito importante que seleciona alunos para participarem da Olimpíada Internacional de Matemática (IMO).

Os professores do Campus também estão em contato com os premiados de todos os níveis para que possam participar do projeto de extensão “Clube de Matemática” oferecido pelo campus onde se espera preparar esses talentos para que possam alcançar melhores resultados e que também possam alcançar um melhor aprendizado em Matemática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A OMRT cumpriu seu objetivo de atingir toda região da 7ª DIREC, todas as 10 cidades

tiveram escolas participantes e premiadas, espera-se que com a descoberta dos talentos eles possam ser trabalhados e motivar outros alunos a gostarem de estudar Matemática.

Embora o número de escolas participantes tenha sido expressiva, algumas ainda não participaram, nessa edição todas foram visitadas, para a próxima um trabalho mais intensivo com as escolas mais resistentes talvez possa fazer com que se sintam preparadas a participar.

Para as próximas edições é necessário busca de parcerias para consolidar a OMRT como um evento importante. Esse ano pudemos oferecer as medalhas como prêmios, mas na edição anterior tivemos livros, o que é importante para que o aluno possa continuar seus estudos. Para a próxima edição é importante priorizar isso.

Que a olimpíada possa ter muitas outras edições. Os trabalhos para a 3ª edição da OMRT já iniciaram e que novos talentos possam ser descobertos e que os já premiados possam se destacar cada vez mais.

AGRADECIMENTOS

Agradecer a todo apoio dos apoiadores da OMRT, os docentes e alunos da Licenciatura em Matemática do Campus Santa Cruz pelo trabalho de organização e realização do evento. A Associação da olimpíada brasileira de Matemática (AOBM) e Stones pela grande ajuda financeira e a FUNCERN que se responsabilizou por toda impressão necessária, muito obrigado e que essas parcerias possam continuar por muitos anos.

REFERÊNCIAS

ALVES, W. J. S. O Impacto da Olimpíada de Matemática em Alunos da Escola Pública. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/PUCSP, 2010.

BIONDI, R. L.; VASCONCELLOS, L.; MENEZES-FILHO, N. A. Avaliando o impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) no desempenho de matemática nas avaliações educacionais. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, Escola de Economia de São Paulo, 2009, p.1.

BRASIL. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

DANTE, Luiz Roberto. Didática da Resolução de Problemas de Matemática. 9ª edição. São Paulo: Ática, 1997.

SOUSA, E. K. V. ; SILVA, L.A.P. ; Medeiros, J.G. ; COSTA, C. G. G. ; BRILHANTE, J. J. F. . Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas na modalidade EJA: Uma experi-

ência de sucesso no Campus IFRN/SC.. In: MENDONÇA, Silvia Regina ; NOBREGA, Cristiane Maria M. P. S. ; ROCHA, R. C.. (Org.). Atividades e discussões desenvolvidas com o PROEJA no IFRN. Natal: IFRN, 2012.

SOUSA, E. K. V. ; COSTA, C. G. G. ; SILVA, L.A.P. . OBMEP na Borborema Potiguar: análise e comparação dos seus resultados nos períodos (2005-2010) e (2005-2011). In: VII CONNEPI - Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2013, Palmas. Anais do VII CONNEPI - Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. Palmas: IFTO, 2013. v. VII.

SILVA, L.A.P. ; COSTA, C. G. G. ; SOUSA, E. K. V. . OBMEP na Borborema Potiguar: análise e comparação dos seus resultados nos períodos (2005-2010) e (2005-2011). In: VII CONNEPI - Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2012, Palmas. Anais do VII CONNEPI - Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2012.

PRÓ-IF DIGITAL: ARTICULANDO PESQUISA E EXTENSÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL PARA POTENCIALIZAR AS COMPETÊNCIAS DOS PARTICIPANTES NO EXAME DE SELEÇÃO

Emiliana Souza Soares¹; Clarice Cosme de Araújo² ; Débora Rodrigues de Araújo³; João Marcos da Silva Fragoso⁴ e Gilmara Freire Azevedo⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* João Câmara

Grande área do conhecimento: Educação

RESUMO

Este trabalho trata-se de um recorte do relato de experiência dos projetos intitulados: PRÓ-IF DIGITAL e Escrita na Educação Básica. O trabalho ancora-se na perspectiva teórica das práticas de Letramento e segue direcionamentos de cunho qualitativo. Nessa linha, apresentamos reflexões que revelam o potencial dos projetos para o fortalecimento das ações institucionais e o estreitamento dos laços com a sociedade, em particular com escolas da educação básica, bem como reflexões no tocante à escrita na educação básica, a partir da análise da produção textual do exame de seleção, particularmente do gênero artigo de opinião produzido pelos participantes do processo seletivo dos cursos técnicos do integrado, particularmente do IFRN *Campus* João Câmara. Os resultados obtidos suscitam reflexões sobre as questões das práticas de produção escrita no ensino de Língua Portuguesa na educação básica (Ensino Fundamental), pois se observa a influência do modelo da redação do Enem, sobretudo nas práticas de ensino de Língua Portuguesa do Ensino Fundamental que podem ser oriundas de leitura e escrita distantes das práticas sociais de linguagem.

PALAVRAS-CHAVE: Extensão. Pesquisa. Educação Básica e Tecnológica. Escrita.

ABSTRACT

This paper is a cut of the experience report of the projects entitled: DIGITAL PRO-IF and Writing in Basic Education. The work is anchored in the theoretical perspective of Literacy practices and follows qualitative guidelines. In this line, we present reflections that reveal the potential of projects to strengthen institutional actions and strengthen ties with society, particularly with basic education schools, as well as reflections regarding writing in basic education, from the analysis of the textual production of the selection exam, particularly the opinion article genre produced by the participants of the selection process of integrated technical courses, particularly IFRN *Campus* João Câmara. The results obtained raise reflections on the issues of writing production practices in the teaching of Portuguese Language in basic education (elementary school), because it is observed the influence of the Enem writing model, especially in the practices of teaching Portuguese Language in elementary school that may be derived from reading and writing away from social practices of language.

KEYWORDS: Extension. Research. Basic and Technological Education. Writing

1. INTRODUÇÃO

O *Campus* João Câmara do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN atua em diferentes áreas do ensino, da pesquisa e da extensão com a responsabilidade institucional e a missão social de oferecer educação pública e profissional de qualidade, primando por uma formação humana, pautada em um projeto político-pedagógico que articula formação integral ancorada na tríade ensino, pesquisa e extensão.

As reflexões presentes neste trabalho versam sobre as experiências vivenciadas no projeto de pesquisa Escrita na Educação Básica e de extensão PRÓ-IF DIGITAL: POTENCIALIZANDO AS COMPETÊNCIAS PARA O PROCESSO SELETIVO DO IFRN. Inicialmente, faz-se necessário circunscrever tais reflexões à luz de dois aspectos relevantes. O primeiro dá conta do contexto espaço-temporal no qual o projeto se insere. No ano de 2020, o mundo foi catapultado para uma situação de isolamento social devido a pandemia ocasionada pelo novo Coronavírus (Sars-Cov-2) e todos precisamos nos moldar aos novos formatos de trabalho e de estudo, sendo adaptados, por exemplo ao formato remoto.

Outrossim, o segundo aspecto a ser considerado e atrelado a necessidade formativa dos participantes do certame supracitado, é o fato do referido exame ser o meio pelo qual os jovens têm acesso a Rede Federal de Educação, sendo esta, reconhecidamente, uma oportunidade que transforma a vida desses jovens por oportunizar não apenas a formação básica como também a formação profissional.

Nesse cenário, sabemos que é constante os estudos que tratam dos desafios no ensino de Língua Portuguesa e Matemática na Educação Básica e, por hora, acentuados pelo contexto pandêmico, consoante revelam os recentes resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica no Brasil. Algumas dificuldades repercutem, de forma significativa, inclusive nos indicadores e no baixo desempenho dos candidatos nas provas objetivas e na produção textual escrita do certame do *Campus* João Câmara do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN.

De igual modo, conseqüentemente, no contexto do *Campus* João Câmara, temos sentido as conseqüências do baixo desempenho, as quais nos sinalizam questões relevantes para estudos de pesquisa e a necessidade de ações de intervenção no formato de extensão. Nessa direção, o

projeto PRÓ-IF se articula aos objetivos estratégicos da tríade ensino, pesquisa e extensão, tendo em vista ter sido advindo também dos trabalhos do projeto de pesquisa Escrita na Educação Básica (EEB) que realiza estudos no tocante à produção textual produzida pelos participantes durante o exame de seleção, particularizando o estudo do gênero textual artigo de opinião. A pesquisa é desenvolvida pelo grupo de pesquisa GELTED (Grupo de Estudos Linguísticos Textuais e Enunciativos do Texto e do Discurso) vinculado ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq). No tocante aos objetivos, elegemos para este trabalho: apresentar os contributos e as ações de pesquisa e extensão dos projetos Pró-IF digital e Escrita na Educação Básica desenvolvidos em contexto pandêmico.

2. METODOLOGIA

Os projetos desenvolvidos revelaram-se de caráter interdisciplinar e buscaram garantir a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, bem como contou com a colaboração de docentes de Língua Portuguesa e de Matemática do IFRN. De modo geral, enquanto panorama de atividades desenvolvidas na ação extensionista, registramos: Divulgação e ações institucionais do IFRN – JC; Solenidades, Atividades culturais, Aulas presenciais, bem como online e síncronas com gravações disponíveis no *Google* sala de aula com material didático de estudos; *Tour* com visita presencial para conhecer o IFRN – JC; Aulões de revisão presenciais; Desenvolvimento e gerenciamento de página no Instagram (<https://instagram.com/proifdigital?igshid=YmMyMTA2M2Y=>); Template, identidade visual do projeto com logo e layout de série de divulgação científica de temas a partir do Edital do Processo Seletivo e Projeto Político Pedagógico do instituto; Elaboração da série de olho na prova objetiva com postagens didáticas; Elaboração da série de olho na prova discursiva com postagens didáticas; Produção de e-book educacional com resoluções comentadas de provas anteriores do exame de seleção; Produção de guia de estudos para os participantes do projeto e candidatos do certame; Socialização de informes e orientações sobre o edital do processo seletivo, visitas guiadas ao Campus, palestras intituladas papo de federal com o intuito de refletir sobre permanência e êxito no instituto e espaços de informes e acompanhamento de dúvidas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como delineado na metodologia do projeto, o Pró-IF, contou com a participação de uma equipe de professores de matemática e de português, para a oferta de aulas preparatórias gratuitas para os alunos inscritos. As aulas, em sua grande maioria, tiveram um número expressivo de participantes, numa média de mais de 100 cem alunos.

Além disso, a equipe do Pró-IF fez um trabalho intensivo nas redes sociais, principalmente com o desenvolvimento e gerenciamento da página do Instagram @PROIFDIGITAL, produzindo e socializando conteúdos de relevância para os alunos em preparação, como: publicações informativas, vídeos institucionais, memes para descontração e outras produções audiovisuais e de divulgação científica com a temática do exame de seleção. O engajamento e o alcance da página revelam o potencial das tecnologias digitais na educação, que permite novas possibilidades de interação, bem como de intercâmbio e de construção colaborativa de conhecimento. A página na rede social contribuiu para a divulgação das ações institucionais e do projeto, fazendo com que os seus resultados tivessem um alcance ainda maior, assim como mecanismo de socialização de materiais educacionais.

Ainda, dentro das metas de produção do projeto, foram desenvolvidos diversos materiais de apoio para os estudantes em preparação para o Exame de Seleção, funcionando tanto como um direcionamento para os estudos dos conteúdos do certame, quanto como uma forma de solidificar o alicerce da educação básica e os conhecimentos gerais dos alunos. Os materiais produzidos pela equipe do Pró-IF que merecem um destaque nessas considerações são: o guia de estudos e a série de olho na prova objetiva e discursiva. Além disso, o desenvolvimento do site do projeto no qual consta produções didáticas que visam contribuir com o percurso dos estudantes.

Figura 1. Site do Pró-IF Digital em desenvolvimento



Fonte: Os autores

Figura 2. E-book do Pró-IF Digital em desenvolvimento

[Orgs.]
Emiliana Souza Soares
Francisco Quaresma Neto
Gilmara Freire Azevedo
Cibele da Silva Oliveira
Hector Hélderio Gomes Araújo
Ronaldo Henrique Ribeiro da Silva
Rodrigo Ricardo Cavalcanti do Albuquerque

PRÓ-IF
Desenvolvendo e Aprimorando as Competências
para o Processo Seletivo e Educação Básica

INSTITUTO FEDERAL
do Rio Grande do Sul
www.ifrg.edu.br

Questão 33

No Tendo 1, cerca de dois mil índios vivem na terra indígena Alto Rio Guamá. A representação desse mesmo quantitativo em notação científica é dada

A) $20,10^3$
B) $2 \cdot 10^3$
C) $2,0 \cdot 10^3$
D) $1000 \cdot 10^3$

Resolução

Resposta: B)

Para regra de notação científica, apenas um algarismo diferente de 0 (zero) deve ficar antes da vírgula. No caso, deve ser um número real entre 1 e 10. Assim sendo: $2 \cdot 10^3$

Então,

$2.000 = 2 \cdot 10^3$

De olho na prova discursiva: **PRÓ-IF Digital 13**

Fonte: Os autores

Figura 3. Série de postagens “De olho na prova objetiva”



Fonte: Os autores

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, a análise dos resultados do projeto sinalizam a relevância de ações com foco na melhoria da preparação dos alunos para a prova do Exame de Seleção do IFRN, tendo em vista as dificuldades enfrentadas pelos participantes, bem como os desafios do contexto pandêmico, assim como a abrangência do projeto no formato híbrido (online e presencial), com ações virtuais, alcançou diversos municípios inclusive fora do escopo da Região do Mato Grande, repercutindo em ações de outros Campi do instituto que não foram mensurados. Além disso, dada a aprovação de alunos no processo seletivo para o Campus João Câmara, bem como os feedbacks recebidos pelos estudantes inscritos e toda ação feita pelo projeto, percebem-se resultados satisfatórios, haja vista ter sido uma experiência piloto. Os resultados apresentados pelo PRÓ-IF DIGITAL e Escrita na Educação Básica apontam para aspectos que referendam a relevância das ações, dentre as quais, destacamos: a relevância social e institucional, uma vez que dialoga diretamente com as necessidades formativas dos jovens, alunos em potencial para o IFRN, bem como coaduna com os pressupostos formativos preconizados em marcos normativos institucionais, assim como os princípios de ações extensionista e de pesquisa.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Mikhail. **Marxismo e filosofia da linguagem**: problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem. tradução de Sheila Grillo e Ekatarina Vólkova Américo. São Paulo: Editora 34. 1ª ed., 2017.

IFRN. **Projeto Político-pedagógico**. Disponível em: <http://portal.ifrn.edu.br/institucional/projeto-politico-pedagogico-1/>. Acesso em 4 set. 2022.

PRO-REITORIA DE ENSINO, IFRN. **Edital 41-2021 seleção 2022**. Disponível em:

<https://portal.ifrn.edu.br/ensino/processos-seletivos/tecnico-integrado/exame-de-selecao/exame-de-selecao-2022-edital-41-2021-proen-ifrn>. Acesso em 08 de setembro. 2022.

ROJO, Roxane Helena R. **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

PROMOÇÃO DA CULTURA OCEÂNICA E FORMAÇÃO DE ESCOLAS AZUIS EM NATAL/RN.

Ana Paula de Alencar Ferreira¹; Miguel Evelim Penha Borges²; Josimara Farias Neves³; Heitor Pinheiro Viana⁴; Anne Karolyne da Silva⁵; Cíntia Brito Prudente da Silva⁶; Ana Beatriz Câmara Maciel⁷; Carla Cossito⁸; Dhulya Rafaelly das Chagas Rocha⁹ e Yasmym Constance Silva¹⁰

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Natal Central; ⁶ Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte/Subcoordenadoria de Gerenciamento Costeiro; ^{7,8} Secretaria Municipal de Educação de Natal/RN; ^{9,10} Universidade Federal do Rio Grande do Norte/Grupo de Estudos em Geologia e Geofísica Marinha e Monitoramento Ambiental.

Área temática: Educação

RESUMO

Embora o oceano cubra 71% do planeta, desempenhe um papel determinante na regulação do clima e forneça recursos indispensáveis à humanidade, ele não figura de forma proeminente nos currículos escolares e nos livros didáticos. Assim, objetivo geral do Projeto é divulgar e promover a cultura oceânica em escolas de Natal/RN. O objetivo específico é adquirir o selo de Escola Azul para as escolas participantes. A justificativa principal é a de que a Década da Ciência Oceânica para a Sustentabilidade e Desenvolvimento (2021 - 2030), proclamada pela Organização das Nações Unidas (ONU), destaca a necessidade de um programa de atividades de cultura oceânica rigoroso para aumentar a conscientização e o conhecimento do público (ONU 2018). A metodologia utilizada envolve, ao longo dos 7 meses de duração do projeto, oficinas desenvolvidas no ambiente escolar e o monitoramento ambiental da praia. Em 2023 estão sendo atendidos aproximadamente 65 alunos de quinto ano da Escola Municipal Josefa Botelho, localizada no bairro de Ponta Negra. Outros resultados esperados são: a integração de estudantes, professores, diretores e comunidade no desenvolvimento da compreensão de como o oceano influencia a nossa vida e de como as nossas ações influenciam o oceano; o fortalecimento da relação dos estudantes com o meio ambiente natural e comunidade na qual estão inseridos, estimulando a percepção de pertencimento e a formação de uma base de dados sobre os principais resíduos encontrados na praia de Ponta Negra, podendo servir para futuros estudos.

PALAVRAS-CHAVE: Cultura Oceânica. Escola Azul. Década do Oceano.

ABSTRACT

Although the ocean covers 71% of the planet, plays a decisive role in regulating the climate and provides essential resources for humanity, it does not feature prominently in school and textbooks. Thus, the overall objective of the Project is to publicize and promote oceanic culture in

schools in Natal/RN. The specific objective is to acquire the Blue School seal for the participating school. The main justification is that the Decade of Ocean Science for Sustainability and Development (2021 - 2030), proclaimed by the United Nations (UN), highlights the need for a rigorous program of ocean culture activities to increase public awareness and knowledge (UN 2018). The methodology used involves, over the 7 months of the project, workshops developed in the school environment and environmental monitoring of the beach. In 2023, approximately 65 fifth-year students at the Josefa Botelho Municipal School, located in the Ponta Negra neighborhood, are being served. Other expected results are: the integration of students, teachers, principals and the community in developing an understanding of how the ocean influences our lives and how our actions influence the ocean; the strengthening of the students' relationship with the natural environment and the community in which they are inserted, stimulating the perception of belonging and the formation of a database on the main residues found on Ponta Negra beach, which can be used for future studies.

KEYWORDS: Ocean Culture. Blue School. Ocean Decade.

1 INTRODUÇÃO

A maior parte dos cidadãos não têm a percepção da importância do oceano no ambiente, na medicina, na economia, no emprego, na política (Costa et al., 2020). Por outro lado, o oceano é ameaçado por uma crescente lista de impactos negativos, incluindo mudanças climáticas (Poloczanska et al. 2016; IPCC 2019), pesca predatória (Rousseau et al. 2019) e poluição (Villarubia-Gómez et al. 2018; Vince & Hardesty. 2019).

Para mitigar tais impactos, iniciativas para a cultura oceânica estão sendo propostas com o objetivo de possibilitar a mudança de comportamento, por meio da qual cidadãos se engajem em ações sustentáveis para alcançar soluções para problemas marinhos (Ashley et al. 2019). Uma dessas iniciativas é o Programa Escola Azul.

A Escola Azul é um programa educativo cuja missão é promover a Cultura Oceânica na comunidade escolar e criar gerações mais responsáveis e participativas. O mesmo orienta as escolas que trabalham em temas ligados ao mar, aproximando escolas, indústria, municípios, ONG's, universidades e etc. O programa é coordenado pelo projeto Maré de Ciência e está alinhado com os objetivos da Década da Ciência Oceânica.

Como justificativa principal tem-se a Década da Ciência Oceânica para a Sustentabilidade e Desenvolvimento (2021 - 2030), proclamada pela Organização das Nações Unidas (ONU). Esse período pretende garantir que a ciência oceânica possa apoiar plenamente os países na implementação da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

Assim, objetivo geral é divulgar e promover a cultura oceânica em escolas de Natal/RN, de forma interdisciplinar, associada ao currículo escolar, por meio de projetos de ciência cidadã, a fim de despertar o senso de curiosidade e exploração e gerar motivação no processo de aprendizagem vivenciado. Por fim, pretende-se adquirir o selo de Escola Azul para as escolas participantes, fortalecendo a relação dos estudantes com o meio ambiente natural e comunidade na qual estão inseridos.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no projeto tem como base os princípios da Ciência Cidadã. Os alunos são responsáveis por realizar o monitoramento da praia. Estão sendo monitorados parâmetros meteorológicos e sedimentológicos, com a identificação dos materiais naturais e antrópicos encontrados na areia. Os dados são registrados em planilhas de campo. Além disso, já foram realizadas duas oficinas na escola, onde foram abordados temas como o ‘plástico no mar’ e ‘oceano e continentes’. Esses assuntos foram abordados de forma integrativa com uso de vídeos, jogos, materiais para colorir, dentre outros.

Portanto, a metodologia envolve as seguintes etapas: seleção da equipe, capacitação, aquisição dos dados em campo, compilação e análise dos dados na escola, oficinas de educação ambiental e cultura oceânica, diplomação e divulgação. Está sendo cumprido o cronograma apresentado a seguir.

PLANEJAMENTO 2023										
ATIVIDADES	PERÍODO DE REALIZAÇÃO (MESES)									
	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Atividade 1: Seleção da escola e formação da equipe										
Atividade 2: Workshop de capacitação da equipe e produção de material -										
Atividade 3: Plástico no oceano - Semana do Meio Ambiente/Dia do Oceano - Escola										
Atividade 4: Campo - Monitoramento da Praia										
Atividade 5: Oficina 2: Definir tema (continentes e oceano?)										
Atividade 6: Escola - compilação dos dados de campo										
Atividade 7: em aberto										
Atividade 8: Feira de Ciências - apresentação dos resultados finais e certificação										
Atividade 9: Candidatura Escola Azul Brasil										
Atividade 10: Elaboração de relatório final e prestação de contas										

Nesse contexto, a Escola Municipal Josefa Botelho, localizada em Ponta Negra, foi a selecionada pelos parceiros do projeto devido ao seu contexto social, além possuir proximidade com a praia.

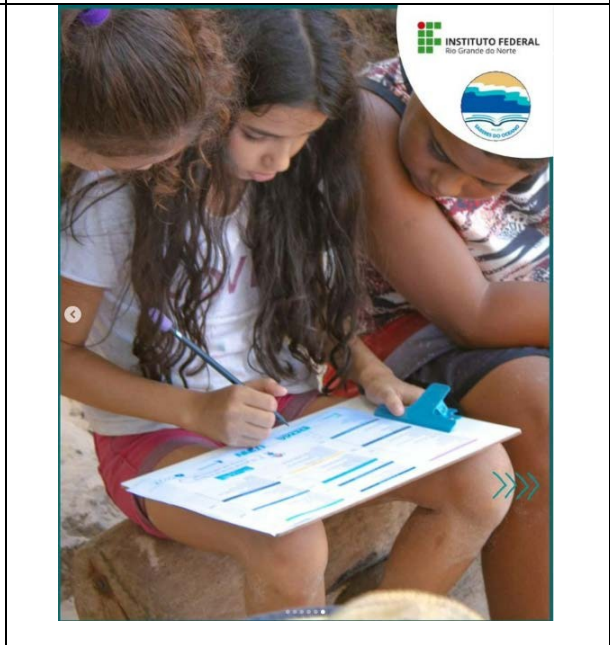
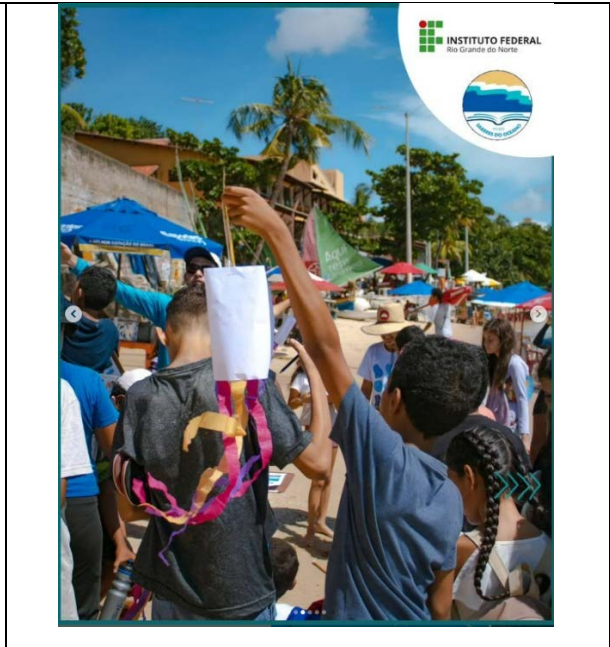
Em 2023, cerca de 65 alunos estão sendo contemplados pelo projeto. São em torno de 80 pessoas envolvidas, entre organização, monitores, alunos, professores e diretores. O projeto tem suas ações desenvolvidas junto a cinco instituições: IFRN, IDEMA, SME, UFRN e UERN.

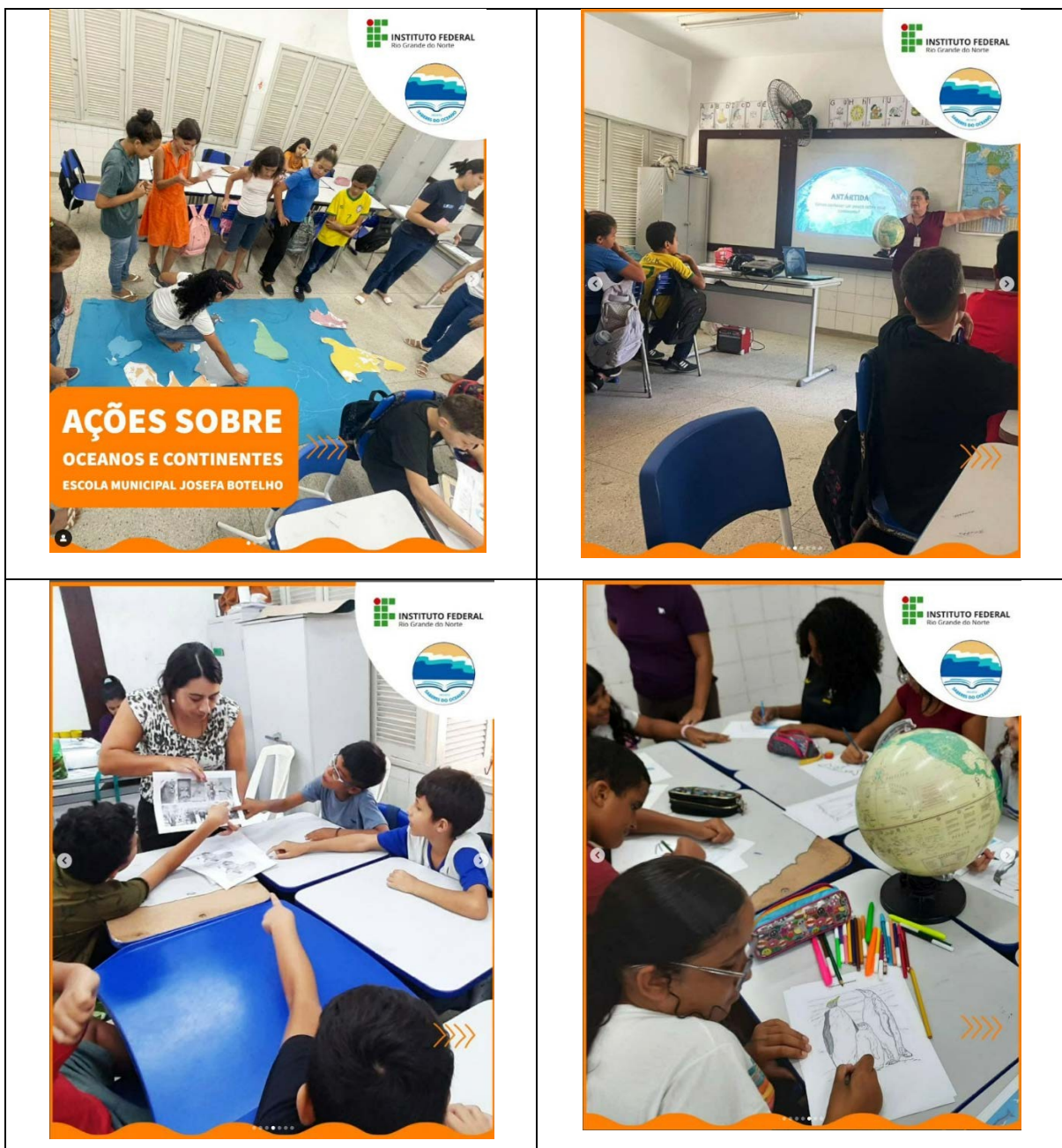
3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com o desenvolvimento do projeto há produção de material didático em forma de atividades e oficinas sobre a Cultura Oceânica; as atividades executadas estão contribuindo com a formação de crianças e jovens em ciências dos oceanos e facilitando a compreensão do ambiente natural no qual estão inseridos, preenchendo a lacuna do ensino tradicional atual a respeito do tema. Os resultados do projeto foram submetidos em dois eventos da área. Outros resultados esperados são:

- O projeto está atuando na formação de alunos, professores e escolas, simultaneamente, e com baixo custo de execução.
- Desenvolve pensamento crítico e criativo para engajar ativamente a comunidade escolar na cultura oceânica, integrando estudantes, professores, diretores, comunidade escolar e região de entorno para desenvolver o entendimento de como o oceano influencia a nossa vida e de como as nossas ações influenciam o oceano.
- Fortalece a relação dos estudantes com o meio ambiente natural e comunidade na qual estão inseridos, estimulando a percepção de pertencimento. Pensar global, agir local.
- Promove a iniciação científica de alunos do 5 ano de escolas públicas, que estarão em contato direto com instituições de ensino técnico e superior e pesquisadores.
- Incluiu a escola Municipal Josefa Botelho, localizada no bairro de Ponta Negra, como sendo a primeira escola do RN a obter o selo oficial do programa internacional promovido pela UNESCO Rede Escola Azul Atlântico por meio do Escola Azul Brasil.

A seguir são apresentados registros fotográficos do monitoramento ambiental realizado em campo na praia e das oficinas realizadas em sala de aula da escola.





Além disso, o perfil oficial do projeto na mídia social *Instagram*, [@saberesdooceano](#), está sendo alimentado com todo o conteúdo produzido com base em todas as atividades do projeto, sendo esta mais uma ferramenta de comunicação que contribui positivamente para todos os parceiros envolvidos no projeto, bem como a sociedade, comunidade acadêmica e governo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Logo, ainda que o projeto esteja em andamento, o aspecto mais relevante já foi atingido, que foi o de se alcançar o selo de primeira Escola Azul para o estado do Rio Grande do Norte.

Pretende-se seguir, ao longo próximos meses, com a continuidade da execução do cronograma planejado, bem como pensar em melhorias para as possíveis próximas edições do projeto.

AGRADECIMENTOS

Financiamento da Pró-Reitoria de Extensão do IFRN. Parceiros: IDEMA, UFRN, UERN e SME-Natal.

REFERÊNCIAS

- ASHLEY M, Pahl S, Glegg G, Fletcher S (2019) **A change of mind: Applying social and behavioural research methods to the assessment of the effectiveness of ocean literacy initiatives.** *Front Mar Sci* 6:288
- COSTA RL, Mata B, Conceição P, Silva F. (2020) **Literacia do Oceano: Dos princípios à década da ciência do oceano.** Instituto Português de Relações Internacionais, Universidade de Lisboa. n62.
- IPCC (2019). “**Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate.**” IPCC Working Group II / IPCC Secretariat: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2019/2011/SROCC_FinalDraft_FullReport.pdf.
- POLOCZANSKA ES, Burrows M, Brown CJ, García Molinos J, Halpern BS, Hoegh-Guldberg O, Kappel CV, Moore PJ, Richardson AJ, Schoeman D, Sydeman WJ (2016) **Responses of marine organisms to climate change across oceans.** *Front Mar Sci* 3:62
- ROUSSEAU, Y., R. A. Watson, J. Blanchard and E. A. Fulton (2019). “**Evolution of global marine fishing fleets and the response of fished resources.**” *Proceedings of the National Academy of Sciences*
- VILLARRUBIA-GÓMEZ P, Cornell SE, Fabres J (2018) **Marine plastic pollution as a planetary boundary threat - the drifting piece in the sustainability puzzle.** *Mar Policy* 96:213–220
- VINCE J, Hardesty BD (2019) **Governance solutions to the tragedy of the commons that marine plastics have become.** *Front Mar Sci* 5:214

SE TEM COR, TEM QUÍMICA!!

Filipe Eduardo Xavier da Silva¹; Esthefanny Thais da Silva Chacon² e Régis Casimiro Leal³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Nova Cruz

Área temática: Educação

RESUMO

“Se tem cor, tem química” é um projeto que tem como objetivo principal despertar interesse dos alunos da rede estadual/municipal de ensino da região agreste potiguar pela ciência. A metodologia adotada para a execução desse projeto envolve a realização de um conjunto de experimentos químicos de efeito visual, utilizando materiais de fácil acesso, para possibilitar que o público reproduza posteriormente no seu ciclo social. Durante a apresentação, os participantes são convidados a interagir com os extensionistas executando alguns experimentos. Com isso, divulgamos os Cursos Técnico e Superior em Química do *Campus*, apresentamos algumas vidrarias de laboratório e reagentes químicos, além de tudo encantamos o público com reações químicas impactantes de efeito visual (mudança de coloração) motivando o interesse pela ciência. Este projeto proporciona uma experiência enriquecedora aos extensionistas, permitindo-lhes retribuir à sociedade um pouco do conhecimento adquirido em sala de aula. Além disso, fortalece os conhecimentos ao aprender durante cada apresentação.

PALAVRAS-CHAVE: Experimentação. Ensino de Química. Divulgação Científica.

ABSTRACT

“If it has color, it has chemistry” is a project whose main objective is to awaken the interest of students in the state/municipal education network in the rural region of Rio Grande do Norte in science. The methodology adopted to carry out this project involves carrying out a set of experiments chemicals with visual effect, using easily accessible materials, to enable the public to reproduce them later in their social cycle. During the presentation, participants are invited to interact with extensionists by carrying out some experiments. With this, we publicize the Technical and Technology in Chemistry on Campus, we presented some laboratory glassware and chemical reactants, and on top of all that we enchanted the public with chemical reactions with an impactful visual effect (change in color) motivating interest in science. This project provides an enriching experience for extension workers, allowing them to give back to society some of the knowledge acquired in the classroom and strengthen their knowledge by learning during each presentation.

KEYWORDS: Experimentation. Chemistry teaching. Scientific divulgation.

1 INTRODUÇÃO

Giordan (1999, p. 43) é bem claro quando diz que o papel do ensino por meio da experimentação é de suma importância para o aprendizado do aluno, pois relaciona à teoria estudada em sala de aula e desperta um maior interesse sobre o tema abordado. Francisco Jr, *et al.* (2008, p. 34) afirmam que à medida que se planejam experimentos com os quais é possível estreitar o elo entre motivação e aprendizagem, espera-se que o envolvimento dos alunos seja mais vívido e, com isso, acarrete evoluções em termos conceituais. E, Guimarães (2009, p. 198) mostra que a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação. Enfim, outros trabalhos como Silva *et al.* (2014, p. 283), Suart e Afonso (2015, p. 131) e Leal *et al.* (2014, p. 93) poderiam ser apontados no sentido de aproximar os conteúdos vistos em sala de aula com uma prática experimental ilustrativa em que os próprios alunos podem aprender efetivamente ao realizar o seu próprio experimento.

Sabe-se que as condições de infraestrutura (no Brasil) para realização de práticas laboratoriais ainda é precária, dificultando que os professores de ciências realizem experimentos com os seus alunos. Este projeto visa minimizar esse déficit, concentrando-se na execução de experimentos químicos simples, utilizando materiais de fácil obtenção. O objetivo central é proporcionar uma abordagem prática envolvendo a aprendizagem científica, através de experimentos químicos simples, com intuito de despertar o interesse pela ciência em alunos de escolas Estaduais/Municipais da região Agreste Potiguar, bem como: incentivar os alunos da região agreste potiguar a um futuro ingresso no Curso Técnico e superior em Química oferecidos pelo IFRN-Campus Nova Cruz; desmistificar a Química, como uma matéria difícil de aprender; entre outros.

2 METODOLOGIA

Inicialmente escolas municipais/estaduais, de rede pública, são convidadas a participar do projeto por intermédio da Coordenação de Extensão do *Campus*. Em seguida é realizado um agendamento de dia/hora para execução do projeto, no auditório do IFRN/NC. Os experimentos são testados e selecionados de forma antecipada, com o auxílio do supervisor e da equipe de laboratório do *Campus*. O bolsista/extensionista executa os experimentos de forma que possa interagir e despertar o interesse do público. Após a execução de cada experimento, a saber: 1)

indicadores ácido-base naturais e sintéticos, 2) Sopro Mágico, 3) Sangue do Diabo, 4) Camaleão Químico, 5) violeta que desaparece, é feita uma explanação (em *slides*) sobre o conteúdo científico envolvido. É notável como os alunos finalizam as apresentações demonstrando entusiasmo. Além disso, conseguimos desmistificar a química como algo de difícil aprendizado, minimizando, assim, um déficit existente no ensino público.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As imagens que seguem mostram a participação de alunos de diferentes escolas no projeto “Se tem Cor, tem Química!!”.





Ao término das apresentações, torna-se evidente como o projeto “Se tem cor, tem química” é positivo, uma vez que entusiasma o público-alvo com a execução dos experimentos: reações químicas que envolvem mudança de cor. Além disso promove a divulgação científica e impulsiona o futuro ingresso/retorno dos participantes ao IFRN.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se considerar que o projeto “Se tem cor, tem química!!” é um projeto de sucesso, pois gera benefícios para as múltiplas partes envolvidas:

- ✓ O público-alvo que aprende durante a exposição dos experimentos;
- ✓ Os alunos extensionistas que exploram suas habilidades comportamentais e fortalecem os conhecimentos ao ensinar;
- ✓ O IFRN/NC por proporcionar uma atividade de extensão de qualidade a toda comunidade, promovendo e incentivando a ciência/educação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, sobretudo, a Pró-reitora de Extensão do IFRN pelo auxílio financeiro (bolsas) concedido aos alunos por meio do EDITAL N°. 03/2023-PROEX/IFRN - Apoio a projetos de extensão. O êxito desse projeto é fruto de muito esforço, trabalho e dedicação conjunta que envolve desde os alunos bolsistas/extensionistas, como as coordenações de extensão (COEX) e laboratório (COLAB), além dos professores que vem de fora trazendo e motivando seus alunos a participarem e aprenderem com esse projeto. Um agradecimento especial à engenheira química Maria Luiza de Medeiros Teixeira da COLAB/IFNC, que contribuiu com grande apoio ao projeto. Também, agradecemos à coordenadora de extensão do IFRN Campus Nova Cruz, Anna Karina Vasconcelos do Nascimento Trindade.

REFERÊNCIAS

- FRANCISCO Jr, Wilmo Ernesto; FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney. Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **Química Nova na Escola**, nº 30, p. 34-41, 2008.
- GIORDAN, Marcelo. O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, nº 10, p. 43-49, 1999.
- GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Des-caminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, nº 3, p. 198-202, 2009.
- LEAL, Régis Casimiro; MONTEIRO, Ericson André de Sousa; NASCIMENTO, Tábata Laís de Araújo Barbosa; MOITA NETO, José Machado. Explorando a cinética química através da queima de uma vela. **Educación Química**, v. 25, p. 93-96, 2014.
- SILVA, Kleyfton Soares; NASCIMENTO, Mayrane Carla Marques; SIQUEIRA, Enaura Farias Vergeti de; SANTOS, Karla Cristina Honório dos, ALVES, Maria Renata Costa; OLIVEIRA, Fernando Maia; FREITAS, Alan John Duarte de; FREITAS, Johnnatan Duarte de. Importância do PIBID para a Realização de Atividades Experimentais Alternativas no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 36, nº 4, p. 283-288, 2014.
- SUART, Rita de Cássia; AFONSO, Stefane Alves. Formação inicial de professores de química: Discutindo finalidades e possibilidades sobre o papel da experimentação no ensino de química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.10, nº 2, p. 131-149, 2015.

SIN MIEDO DE HABLAR ESPAÑOL: CURSO DE ESPANHOL PARA A COMUNIDADE DA REGIÃO DO TRAIRI

Dandara Soares de Araújo¹ e Laysi Araújo da Silva²

^{1,2} IFRN – *Campus* Santa Cruz

Área temática: Educação

RESUMO

O Projeto de extensão *Sin Miedo de Hablar Español* visa à promoção da língua e cultura espanhola a partir da oferta do Curso-Espanhol Básico e da realização de eventos culturais. O projeto realizado em 2022, atendeu ao público diversificado de idades, prioritariamente externo à instituição, incluindo toda a Região do Trairi. A relevância deste projeto se dá à medida que as ações desenvolvidas contribuem para a formação inicial e continuada de trabalhadores e permitem também aprender um idioma e suas diferentes culturas, pois participam da construção de seus próprios conhecimentos. As aulas do curso foram organizadas em unidades temáticas, abordando gramática e vocabulário contextualizados de forma comunicativa. Com a finalização do projeto, totalizamos duas turmas do curso concluídas e a realização de três eventos culturais entre junho e dezembro. Esperamos ter contribuído para a divulgação e ampliação do conhecimento linguístico e cultural da língua espanhola em Santa Cruz e Região do Trairi.

PALAVRAS-CHAVE: Projeto de extensão. Língua espanhola. Cultura. Ensino.

ABSTRACT

The *Sin Miedo de Hablar Español* extension project aims to promote the Spanish language and culture through the offering of the Basic Spanish Course and the organization of cultural events. The project, carried out in 2022, catered to a diverse audience of different ages, primarily from outside the institution, including the entire Trairi Region. The relevance of this project lies in the fact that the actions developed contribute to the initial and continued education of workers and also allow for the learning of a language and its different cultures, as participants actively construct their own knowledge. The course classes were organized into thematic units, covering grammar and context-based vocabulary in a communicative manner. With the completion of the project, we had a total of two completed course groups and the organization of three cultural events between June and December. We hope to have contributed to the dissemination and expansion of linguistic and cultural knowledge of the Spanish language in Santa Cruz and the Trairi Region.

KEYWORDS: Extension project. Spanish language. Culture. Education.

1 INTRODUÇÃO

A extensão é um espaço de formação, de produção de conhecimento e de interlocução das atividades com as demandas da maioria da população, fomentando uma formação cidadã. Sabemos que oportunizar a aprendizagem de uma língua estrangeira é um meio de complementar a formação (inicial ou continuada) e qualificar o estudante para a sua inserção no mercado de trabalho, nas possíveis relações interpessoais no contexto laboral e até mesmo no cotidiano.

Para João Sedycias (2011), estudar espanhol é uma emergência para os brasileiros. O autor aponta dez razões por que os brasileiros devem aprender espanhol, dentre elas, destaca-se: a semelhança entre as duas línguas, já que o português e o espanhol são línguas irmãs; viagens para Espanha ou Hispano- América; língua dos nossos vizinhos; muito popular como segunda língua; e uma justificativa, em especial, são as relações econômicas entre Brasil, especificamente no Rio Grande do Norte que, apesar de não estar situado em nenhuma zona de fronteira, recebe diariamente turistas de todo o mundo e, em especial, de países de língua espanhola.

Acreditamos que o ensino de línguas estrangeiras deve estar voltado para a formação do estudante futuro trabalhador, com foco no seu desenvolvimento socioprofissional bem como sociocultural, com condições de atuar e inserir-se no mundo, respeitando e conhecendo outras culturas e outras formas de ver e agir no mundo. Ter conhecimento de uma língua estrangeira pode abrir vários caminhos para o cidadão.

A cidade de Santa Cruz se destaca no cenário estadual com o turismo religioso que altera a rotina e a economia da cidade no interior do Rio Grande do Norte que recebe centenas de turistas ao longo do ano. Desta forma, Santa Cruz virou um importante destino de turismo com a construção da estátua de Santa Rita de Cássia, de 56 metros de altura. Assim, há uma demanda de capacitação de pessoas envolvidas com diversas atividades de turismo diante da possibilidade de receber turistas hispanofalantes na cidade.

Nesse sentido, o IFRN- Campus Santa Cruz pode se tornar um ponto de referência no ensino de língua estrangeira atendendo a uma demanda externa do Campus e de grande importância para a cidade. Por isso, o objetivo do projeto de extensão *Sin Miedo de Hablar Español* é oportunizar a aprendizagem da língua e cultura espanhola à comunidade externa e interna para que as pessoas percam o medo de aprender e falar espanhol. A realização da ação extensionista visou atender a diversas demandas tanto da comunidade externa da cidade de Santa Cruz e Região do Trairi bem como do próprio IFRN – Campus Santa Cruz.

2 METODOLOGIA

O Projeto de extensão *Sin Miedo de Hablar Español* constituiu-se a partir de algumas atividades desenvolvidas ao longo do segundo semestre de 2022. Primeiro, com a oferta do Curso Espanhol Básico, com carga horária total de 60 horas. O curso ocorreu semanalmente com carga horária semanal de 4h/a (3h). Segundo, com a realização de eventos culturais abertos à participação da comunidade interna e externa para a ampliação do repertório cultural na língua-alvo.

Para contemplar a demanda pelo curso, foram ofertadas duas turmas, uma vespertina e outra noturna, com 20 participantes em cada. O curso, de 60 horas, tinha os seguintes objetivos: 1) ampliar os repertórios culturais dos estudantes; 2) dar mais significado à aprendizagem de língua estrangeira; 3) oportunizar o uso real da língua; 4) propiciar ao estudante condições de se autoavaliar quanto à competência comunicativa.

As aulas aconteceram no período de julho a dezembro de 2022. Nas aulas, os estudantes irão desenvolver habilidades de leitura, escrita e oralidade, enfatizando o uso da língua alvo. O estudo da Língua Espanhola será apoiado pelo uso de materiais didáticos específicos para o ensino da língua, por atividades complementares que envolvem leitura e escrita de diferentes publicações relacionadas ao mundo hispânico.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS

Os resultados apresentados a seguir foram obtidos ao longo dos seis meses de execução do projeto, de julho a dezembro de 2022. Das 40 vagas ofertadas para formar duas turmas com 20 alunos cada, conseguimos formar uma turma no turno noturno com 18 alunos matriculados, e a do turno vespertino fechou com 17 alunos. Além disso, 75% do público matriculado são da comunidade externa, da cidade de Santa Cruz e outras cidades da região do Trairi. O projeto trabalhou com um público diversificado, interno e externo à instituição, de variadas idades e com formação acadêmica bem diversificada.

A respeito do desempenho dos alunos, na turma da noite dos 18 alunos matriculados, sendo que 14 deles foram aprovados, 3 foram reprovados por não alcançar os critérios estabelecidos de 75% de frequência ao longo do curso e 1 aluno desistente. Na turma da tarde, tivemos 17 alunos matriculados, 9 aprovados, 4 reprovados e 4 desistentes.

No geral, dos alunos que participaram do projeto de extensão *Sin Miedo de Hablar Español* mais de 50% conseguiram obter o diploma de conclusão do Curso - Espanhol Básico de 60h.

Além das aulas do curso, organizamos a realização de três eventos culturais para promoção da cultura espanhola e hispanoamericana. Sobre os eventos culturais, eles aconteceram em 2022, nos meses de outubro (Día de la Hispanidad), novembro (Día de los muertos) e dezembro (Navidad y Fiesta de Reyes) oportunizando a vivência de datas comemorativas importantes no calendário dos países hispânicos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto de extensão: *Sin Miedo de Hablar Español* teve como objetivo o desenvolvimento de atividades relacionadas à língua e cultura espanhola e hispano-americana. Assim, com a oferta do Curso - Espanhol básico com carga horária de 60h contribuímos para propiciar aos alunos a ampliação do conhecimento linguístico e cultural do idioma.

A ação extensionista se constituiu como um importante e viável instrumento de auxílio para que os alunos consigam desenvolver e ampliar a aprendizagem da língua-alvo. Ademais, sabemos como as ações de extensão articuladas ao ensino refletem-se no desenvolvimento institucional, pois oportunizam a aproximação da IES à comunidade.

Para o futuro, almejamos que as ações do projeto se constituam como um espaço interessante dentro da instituição na formação dos alunos, preparando-os para o exercício de sua profissão e aproximando-se das línguas estrangeiras e suas respectivas culturas, mostrando a importância da extensão para a democratização no ensino de línguas dentro do IFRN.

REFERÊNCIAS

SEDYCIAS, João. **Por que os brasileiros devem aprender espanhol?** In: SEDYCIAS, João. *O ensino do espanhol no Brasil: passado, presente, futuro*. São Paulo: Parábola, 2005

TRAJETÓRIAS E PRÁTICAS EDUCATIVAS DE EDUCADORAS E EDUCADORES NO BAIRRO DE MÃE LUIZA – NATAL/RN

Maria Aparecida da Silva Fernandes¹; Clidenor Barreto da Silva Filho² e Irene Alves de Paiva³

^{1,2} IFRN – *Campus Parnamirim*; ³ UFRN

Área temática: Educação

RESUMO

Promover ação de capacitação através da abordagem biográfica para refletir sobre a escola/comunidade e o território, no sentido de sistematizar e socializar as experiências e práticas educativas realizadas pelos sujeitos educadores ao longo das suas trajetórias de formação e de profissão foi o propósito do trabalho, utilizando-se do recurso metodológico da "escrita de si", com a finalidade de problematizar essas experiências enquanto produziam registros que servirão de referencial para outros educadores em formação. O projeto resultou na capacitação e formação dos 30 educadores e educadoras envolvidos diretamente com as escolas de um projeto social do Bairro de Mãe Luiza.

PALAVRAS-CHAVE: Trajetórias. Práticas Educativas. Formação de Educadoras e educadores. Mãe Luiza.

ABSTRACT

Promoting training action through a biographical approach to reflect on the school/community and the territory, in order to systematize and socialize the educational experiences and practices carried out by the educators throughout their training and profession trajectories was the purpose of the work, using the methodological resource of "self-writing" with the purpose of problematizing these experiences while producing records that will serve as references for other educators in training. The project resulted in the training of 30 educators directly involved with the schools of a social project in Mãe Luiza Neighborhood.

KEYWORDS: Trajectories. Educational Practices. Training of Educators. Mãe Luiza

1 INTRODUÇÃO

O projeto visou a contribuir com o processo de formação dos educadores e das educadoras dos espaços educativos Escola Espaço Livre e Casa Crescer, mantidos pelo Centro Sócio Pastoral N. Sr. da Conceição, localizados em Mãe Luiza/Natal/RN, bairro da Zona Leste de Natal/RN, cuja história é marcada por indicadores sociais que expressam as contradições da sociedade brasileira, como a violência, o analfabetismo, a falta de moradia, enfim, a negação

dos direitos fundamentais. A ação de capacitação dos educadores através da abordagem biográfica para refletir sobre a escola/comunidade e o território, foi de extrema relevância, visto que todas as professoras (de um universo de 30 educadores, apenas 3 são homens) e professores se formaram educadores nestes espaços. Refletir sobre as próprias trajetórias e sua importância no contexto da comunidade trouxe os significados, os desafios enfrentados nas trajetórias de formação e de profissão das educadoras e dos educadores, bem como a compreensão do processo histórico da educação a partir dos anos 1980 até a atualidade e o porquê da produção de práticas educativas emancipatórias. O resultado foi a produção de 30 registros biográficos que servirão de referencial para outros educadores em formação.

2 METODOLOGIA

Utilizando a abordagem biográfica, recurso metodológico da "escrita de si" (FOUCAULT, 1992; JOSSO, 2007; LUGLI e SILVA, 2007) propomos sistematizar as narrativas, as práticas educativas e histórias das educadoras e dos educadores da Escola Espaço Livre e da Casa Crescer, constituindo material didático pedagógico que possa ser socializado com outras comunidades e outros grupos de educadores. O acompanhamento foi realizado mediante encontros presenciais com os sujeitos envolvidos, a cada sexta-feira do mês (2022-3), após o turno de atividades dos educadores da tarde. Foram orientadas leituras ao mesmo tempo em que escreveram suas trajetórias e socializaram com as professoras formadoras. Nos encontros, são refletidas, debatidas essas leituras orientadas e a escrita que vão fazendo de si no processo.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O Centro Sócio Pastoral N. Sr. da Conceição é entidade vinculada à Igreja Católica, fundado em 1983 e desde sua fundação tem se dedicado a dar respostas às várias problemáticas do bairro de Mãe Luiza, Zona Leste de Natal/RN, onde se situa. A história desse bairro é marcada por indicadores sociais que expressam as contradições da sociedade brasileira, dentre as quais, a carência de oferta da Educação Infantil, a não escolarização na idade certa, a interrupção dos estudos em função do trabalho. Então, a primeira demanda enfrentada pelo Centro foi a criação da Escola Espaço Livre, que atendia na origem crianças de 3 a 6 anos (antes da mudança na faixa etária para esse nível de ensino). Em seguida, a Casa Crescer, a partir do início dos anos 1990, oferece a alternativa do contraturno, com reforço escolar, artes, esportes para crianças e adolescentes ente 7 e 15 anos. As educadoras dessas escolas se formaram enquanto

tais no fazer pedagógico e estudos semanais destas escolas. A maioria relata que nunca havia pensado em “ser professora”.

Assim, o projeto de extensão, ao se utilizar da metodologia da “escrita de si” (FOUCAULT, 1992; JOSSO, 2007; LUGLI E SILVA, 2007), provocou reflexões sobre as trajetórias desses sujeitos, contribuindo para que enxergassem a importância do trabalho que desenvolvem dentro da comunidade assim como da construção que fizeram de saberes e práticas educativas emancipatórias (FREIRE, . O resultado foi a capacitação e formação de 30 educadores e educadoras envolvidos diretamente com as escolas, contribuindo com o processo de discussão e organização do território na interação com movimentos sociais do Bairro de Mãe Luiza.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia e as ações propostas tiveram como intenção a formação de educadores, ao mesmo tempo em que contribuíam para o fortalecimento da prática extensionista dos grupos de estudos vinculados tanto ao IFRN (ELA) quanto à UFRN (GPEM), integrando as Pós-Graduações e as licenciaturas a projetos educativos que vêm sendo desenvolvidos por outros setores e criando condições para a formação de ações interinstitucionais que possam coletivamente articular a produção do conhecimento nos enfoques propostos, podendo assim constituir uma referência para formulação e implantação das políticas públicas de formação de professores.

Nosso propósito é dar continuidade à assessoria que temos desenvolvido em parceria, como educadores vinculados (as) ao IFRN e à UFRN, no sentido de sistematizar e socializar as experiências e práticas educativas realizadas pelos sujeitos ao longo das suas trajetórias, ao mesmo tempo em que estreitamos as relações entre duas instituições irmãs e fortalecemos as ações de extensão.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos órgãos extensionistas que propiciaram a realização do projeto, COEX (IFRN) e PROEX (UFRN), e às educadoras e os educadores que se dispuseram à tarefa de

narrar suas trajetórias. Ao Centro Sócio Pastoral N. Sra. da Conceição, nas pessoas do Pe. Róberio Camilo e das coordenadoras das escolas, Edilsa Gadelha e Josélia Silva pela acolhida e parceria.

REFERÊNCIAS

- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 43 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.
- FREIRE, Paulo. **Ação Cultural para a liberdade e outros escritos**. 11 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.
- FERNANDES, Maria Aparecida da Silva. **O Morro pede passagem: Educação libertadora em Mãe Luiza – Natal/RN**. Natal: Caravela Selo Cultural; Rio de Janeiro: Fundação Biblioteca Nacional, 2015. 300 p.: il.
- FOUCAULT, Michel. A escrita de si. In: **O que é um autor?** Lisboa: Passagens. 1992. pp. 129-160.
- JOSSO, Marie-Christine. A transformação de si a partir da narração de histórias de vida. *Revista Educação*, ano XXX, p. 413-438, 2007
- KOCH, Ingedore Villaça Grunfeld. **A inter-ação pela linguagem**. 6ª ed. São Paulo: Contexto, 2001. (Repensando a Língua Portuguesa)
- LEI nº 794. Cria o bairro de Mãe Luiza e aprova um plano de loteamento. Natal, 23 jan. 1958.
- LUGLI, Rosário S. Genta; SILVA, Vivian Batista. A escrita de si como alternativa de formação docente: análise de uma experiência. In: **Horizontes**, v. 25, n. 1, p. 37-45, jan./jun. 2007. Disponível em: <https://www.usf.edu.br/publicacoes/edicoes-exibir/75269025/horizontes+volume+25+numero+01+2007.htm> Acesso em: 19 nov. 2021

TURISMO PEDAGÓGICO 2022: O IFRN DE PORTAS ABERTAS PARA VOCÊ.

Neilson Ferreira de Lima¹ e Eules de Moura Lima²

^{1,2} IFRN – *Campus Canguaretama.*

Área temática: Educação

RESUMO

O turismo pedagógico é uma prática de ensino e aprendizagem que vem crescendo em todo o mundo. Pois, por meio dessa prática didática, é possível unir teoria e prática simultaneamente, além de proporcionar uma maior vivência com o objeto de conhecimento a ensinar e a atividade profissional. Por meio do turismo educacional é possível superar barreiras e enxergar novos horizontes. Assim, por meio deste projeto - Turismo Pedagógico - pretendemos levar o IFRN até a comunidade e, ao mesmo tempo, levar a comunidade a viajar dentro do nosso campus pelo mundo do aprendizado, conhecimento e tecnologia. Acreditamos que este projeto dará à comunidade o conhecimento necessário do IFRN/CANG e os motivará a ingressar nesta instituição

PALAVRAS-CHAVE: Turismo, aprendizado e projeto.

ABSTRACT

Pedagogical tourism is a teaching and learning practice that has been growing around the world. Because, through this didactic practice, it is possible to join theory and practice simultaneously, in addition to providing a greater experience with the object of knowledge to teach and the professional activity. Through educational tourism it is possible to overcome barriers and see new horizons. Thus, through this project - Pedagogical Tourism - we intend to bring the IFRN to the community and, at the same time, bring the community to travel within our campus through the world of learning, knowledge and technology. We believe that this project will give the community the necessary knowledge of IFRN/CANG and they will be motivated to join this institution.

KEYWORDS: Tourism, apprenticeship It is project.

1 INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, tem como uma de suas metas, atender a demanda local e regional concernente ao ensino, a extensão, a pesquisa e inovação e prática profissional. É fato, que residentes, próximo ao IFRN, tem sido alcançado com todos os aparatos (ensino, pesquisa, extensão e inovação). Isto é visto pela quantidade de matrículas realizadas nesta instituição.

Porém, é percebido que, mesmo com a participação de discentes das comunidades vizinhas ao instituto federal, há uma fração considerável de pessoas que não conhecem o IFRN. Há os que pensam que o instituto federal (IF) é uma escola particular, uma escola para ricos. Não conhecem os cursos ofertados nem a forma de ingresso, tão pouco a carreira acadêmica ou profissional que podem seguir dentro desta instituição.

Há alunos de escolas públicas que não sabem, nem a forma de ingresso ou em qual ano do ensino pode ingressar no IFRN. Tais alunos não conhecem a gigantesca estrutura, nem o alto nível de capacidade intelectual dos docentes que nele atuam.

Se esses discentes conhecessem o IF, seus laboratórios, assistissem ou participassem de oficinas experimental/prática e palestras com certeza colocariam como uma de suas metas de vida ingressarem no IFRN. Isto, porque quem conhece este instituto almeja ser seu aluno.

Identificada essa necessidade de conhecer o IFRN e suas propostas pedagógicas de ensino, extensão, pesquisa e inovação que os proponentes deste projeto visam levar a comunidade o IFRN, esta instituição de grande respeito, bem como trazer esta comunidade para dentro do IFRN a fim de fazer um turismo pedagógico. O turismo pedagógico não é uma prática nova no mundo, apesar de no Brasil essa prática teve crescimento considerado no século XX. De acordo com (KRIPPENDORF, 2000), o turismo pedagógico no século vinte acontecia de forma lenta. Isto é, não tinha muita motivação nas pessoas em realizar esse tipo de aprendizado, ressaltando outros que amavam essa prática e faziam de forma frequente.

Neste turismo, far-se-ia um tour pelos laboratórios, realizando oficinas e prática de aprendizado; os visitantes participariam de palestras no auditório e de atividades lúdicas ministradas pelos professores e alunos do IFRN.

Segundo EIRA e VIANA, 2012:

[...] o ambiente, como um todo, é um grande aliado no processo de aprendizagem, pois é o cenário onde tudo acontece, ou seja, onde o homem estabelece suas relações, interações e transformações. É, portanto, onde o discente se aproxima da realidade podendo vivenciar determinadas situações que se tornam experiências significativas. Neste sentido, as visitas técnicas se consti-

tuem em práticas capazes de desenvolver processos de ação, observação, reflexão, comprometimento, integração de forma concretizar a teoria-prática [...] (CARVALHO, VIEIRA e VIANA, 2012, p. 10-11)

2 METODOLOGIA

Inicialmente foi feito a produção de materias de divulgação que podesse da visibilidade e divulgasse o projeto para as escolas da região, neste material estava incluso o vídeo institucional do IFRN e apresentações mais específicas dos cursos, bem como a carreira acadêmica e profissional no IFRN. Com isso foi feito os convites as escolas junto as secretarias de esducação para que assim fosse posto todo o planejamento do projeto, mostrando sempre a importancia que o projeo poderá trazer para os alunos que irão prestar o processo seletivo ao participar do mesmo.

A visita será realizada com os alunos no IFRN/Canguaretama mostrando as estruturas e funcionamento do campus. Os discentes participarão de palestras no auditório do campus ou em uma sala disponível, em seguida conhecerão os laboratórios e assistirão a oficinas de aprendizado e prática profissional colaborando assim com seu desenvolvimento educacional.

Essas oficinas serão multidisciplinar e serão realizadas nos laboratórios de matemática, física, química, biologia, meio ambiente e edificações. Também, será realizado uma prática de reflexão e relaxamento com a educadora física, para que assim possam sair do campus com certeza de se preparar cada vez mais para poder alcançar seu objetivo de se tornar alunos federais.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ao logondo dos anos de 2022 e com continuidade em 2023 projeto tem trazidos alguns resultados quem vem sendo notado, alguns deles são a visibilidade dos cursos como fuciana o meio para engressa do intituto dentre outros. de forma geral nossa expectativa ou esperança é de motivar os alunos a ingressarem no IFRN e seguir uma carreira profissional de sucesso.

Desde o inicio do projeto muitas escola e cursinho poderam ter a honra de conhecer toda a estrutura e funcionamento do IFRN Campus Canguaretam bem como de fazer com os seus alunos podessem participar de paleta e oficinas formativa proficional, com isso pode se notar que o projetocomo todo vem contriubuindo significativamente na fomação educacional dos alunos visitasntes e tambem os ajudando em sua preparação para o processo seletivo instituto,

onde é nido nos rostos dos mesmo a felicidade em poder participar desse projeto e tendo a oportunidade de conhecer sua futura instituição de ensino.

Outro ponto importante que vem sendo observado é que muitos alunos só conseguem definir os cursos de escolha para o processo seletivo do IFRN após a visita ao campus, pois o projeto também tem esse vies de mostrar todo funcionamento e como são os cursos ofertados pelo campus despertando-se então o interesse e motivação dos alunos para conseguir uma das vagas ofertada em um dos cursos da instituição.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que o projeto vem sendo de grande importância para os alunos visitantes quanto para o próprio campus, pois ambas as partes estão sendo beneficiada com a realização do projeto. Com isso nota-se que é pertinente que seja feitas algumas melhorias para que assim o projeto possa atender ainda mais os visitantes, contribuindo então cada vez mais com a formação educacional e pessoal.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Renata C. O. de; VIEIRA, Salete e VIANA, Moises dos S. Visitas Técnicas: Ensino Aprendizagem no Curso de Turismo. In: IX Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo, 2012. Trabalhos. São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo, 2012. 12p.

KRIPPENDORF, Jost; DO TURISMO, Sociologia. Para uma Nova Compreensão do Lazer e das Viagens—. 2000

UM EXPERIÊNCIA EXITOSA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA À PARTIR DE CURSOS DE RACIOCÍNIO LÓGICO E MATEMÁTICA BÁSICA OFERTADOS À DISTÂNCIA ATRAVÉS DO PROJETO MONITORIA ANNWAY

Matheus Pereira Paim; Enzzo Gabriel Marques Lopes² e Enne Karol Venancio de Sousa³

^{1,2} IFRN – *Campus* Natal-Central; ³ IFRN – *Campus* Natal-Central

Grande área do conhecimento: Educação

RESUMO

O projeto que origina a Monitoria AnnWay busca atingir tanto o público interno quanto o externo ao IFRN, ao oferecer dois cursos online de Matemática que auxiliam na melhoria da aprendizagem em Matemática por meio de Conceitos e Conteúdos Básicos de Matemática e Raciocínio Lógico, sendo um deles destinado à preparação para o ENEM. As dificuldades dos alunos em aprender Matemática é algo que os professores dessa disciplina estão sempre buscando dirimir. Porém, com a pandemia da COVID-19, essas dificuldades acabaram se intensificando. A partir dessa necessidade, surgiu o projeto de extensão denominado Monitoria AnnWay, que mesmo após o fim da pandemia, continua auxiliando as pessoas a superarem suas dificuldades em aprender Matemática, oferecendo cursos 100% remotos que atingem diversos públicos, desde alunos do IFRN até pessoas que querem participar de concursos públicos. Como os cursos são realizados de forma totalmente remota, recebemos pessoas de diversas regiões do país que nos conhecem por meio da divulgação na página oficial do IFRN ou por meio do nosso perfil no *Instagram* (@monitoriaannway). Com a realização dos cursos, espera-se que esses alunos obtenham melhoria na aprendizagem da Matemática e desenvolvam o interesse e a motivação para buscar constantemente conhecimentos e aprendizados matemáticos, bem como estarem sempre preparados para a realização de concursos públicos ou exames de seleção, como os do IFRN e o ENEM. Após a realização dos cursos, é elaborado um relato de experiência como este, para que os resultados encontrados durante toda a ocorrência do projeto sejam explicitados em eventos científicos e na página oficial do IFRN.

PALAVRAS-CHAVE: Monitoria AnnWay. IFRN. ENEM. Matemática Básica. Raciocínio Lógico.

ABSTRACT

The project that originates the Anwar Monitoring seeks to reach both the internal and external public to IFRN, by offering two online courses in Mathematics that help in the improvement of learning in Mathematics through Concepts and Basic Contents of Mathematics and Logical Reasoning, one of them intended for the preparation for the ENEM. The difficulties of students in learning Mathematics are something that teachers of this discipline are always seeking to resolve. But with the COVID-19 pandemic, those difficulties have intensified. From this need, the extension project called Anny Monitoring emerged, which even after the end of the pandemic, continues to help people overcome their difficulties in learning Mathematics, offering 100% remote courses that reach various audiences, from IFRN students to people who want to

participate in public competitions. As the courses are held completely remotely, we receive people from various regions of the country who know us through the disclosure on the official IFRN page or through our profile on Instagram (@monitoriaannway). With the completion of the courses, it is expected that these students obtain improvement in the learning of Mathematics and develop the interest and motivation to constantly seek mathematical knowledge and learning, as well as to be always prepared for the realization of public competitions or selection exams, such as those of the IFRN and ENEM. After the completion of the courses, an experience report such as this one is elaborated, so that the results found throughout the occurrence of the project are made explicit in scientific events and on the official IFRN website.

KEYWORDS: Monitoria AnnWay. IFRN. ENEM. Basic math. Logical reasoning.

INTRODUÇÃO

Observando a realidade do mundo atual, a globalização tem sido cada vez mais um ponto debatido em nossa situação. Trata-se de um fenômeno derivado de um processo que envolve a interconexão e a interdependência crescente entre países, culturas, sociedades e economias ao redor do mundo. A própria globalização influencia diversos aspectos da vida moderna, como a promoção de maior interação cultural entre os indivíduos da sociedade. Mesmo após o fim do período pandêmico, é possível que os frutos da globalização tenham aberto portas para diferentes caminhos em vários aspectos, como a educação.

Com efeito, um enfoque geral nos estudos foi bastante enfatizado. Por exemplo, no campo da economia, os estudos sobre a globalização se concentram nas transformações dos sistemas econômicos e comerciais resultantes da interconexão global, ou então na comercialização de cursos, nas inovações dos métodos de ensino e muito mais. Tendo em vista essa situação, a proposta de oferecer cursos pelo projeto de extensão conhecido como Monitoria AnnWay é uma renovação nos métodos de ensino somente tradicionais; isso porque a proposta traz um ensino de maneira tradicional e, ao mesmo tempo, inovadora, abordando padrões que a própria sociedade necessita, como o foco nos estudos para concursos, o aprimoramento de habilidades matemáticas e muitas outras situações essenciais na vida. A oferta de cursos online traz maior facilidade de auxílio para os indivíduos.

REFERENCIAL TEÓRICO

A educação a distância e o ensino remoto têm se expandido consideravelmente nas últimas décadas, impulsionados pelo avanço tecnológico e pela demanda por flexibilidade e acessibilidade no ensino. Nesse contexto, os cursos online têm desempenhado um papel fundamental na democratização do acesso à educação, demonstrando uma construção mais aprimorada

acerca do tema, permitindo que estudantes de diferentes locais e com diferentes perfis tenham a oportunidade de adquirir conhecimento e desenvolver habilidades. Como afirma MATTAR (2011, pág. 24):

Como a informação é hoje abundante e de fácil acesso e boa parte do processamento mental e da resolução de problemas pode ser descarregada em máquinas, a aprendizagem não é mais concebida como memorização ou mesmo compreensão de tudo, mas como construção e manutenção de conexões em rede para que o aprendiz seja capaz de encontrar e aplicar conhecimento quando e onde for necessário.

Assim, por meio dos cursos online, é possível oferecer uma variedade de recursos e ferramentas digitais que podem enriquecer a experiência de aprendizagem das pessoas. Isso inclui aulas, materiais interativos, avaliações online e tutorias virtuais. Esses recursos proporcionam uma abordagem mais dinâmica em comparação com as aulas tradicionais, estimulando a participação ativa dos alunos e facilitando a construção do conhecimento.

METODOLOGIA

O projeto inicia-se com a escolha da equipe e a divisão de suas atividades. A equipe divide-se em 4 partes: Organização, Monitores, Professores e responsáveis pelo perfil do Instagram. A organização é responsável pela seleção dos participantes e frequência dos cursos. Os Monitores, além de realizarem as monitorias, também são os principais responsáveis pela produção dos materiais utilizados nos cursos, que são divididos em duas partes: o conteúdo teórico e uma lista de exercícios.

Figura 1: Conteúdo teórico de uma das listas


Frações e decimais Razão e proporção

Fração e decimais

Fração é a representação matemática das partes de determinada quantidade que foi dividida em pedaços ou fragmentos iguais.

Representa-se: $\frac{a}{b}$, onde a é o numerador e b é o denominador.

Se dividimos uma pizza em 8 partes e comemos apenas 5 pedaços representamos:


 $\frac{5}{8}$

A expressão representa literalmente 5 dividido para 8.

O número 5 é chamado de numerador e o número 8 de denominador. Para representar esse número na forma decimal basta efetuar a divisão.

$5 \quad | \quad 8$

Tipos de frações

As frações podem ser próprias, impróprias e aparentes.

As frações são próprias quando o numerador é menor que o denominador, exemplo:

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$$

As frações são impróprias quando o numerador é maior que o denominador:

$$\frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{7}{3}$$

As frações são aparentes quando representam uma divisão exata entre o numerador e denominador:

$$\frac{8}{2}, \frac{2}{2}, \frac{6}{3}$$

Simplificação de frações

Para simplificar uma fração precisamos encontrar valores que possam dividir o numerador e o denominador ao mesmo tempo.

Operações com fração

Adição de frações:

Para somar frações de mesmo denominador basta repetir o denominador e somar os numeradores;

Figura 2: Parte prática de uma das listas

EXERCÍCIOS

Questão 01.

Júlio tem uma barra de chocolate, e seu formato é dividido em vários pedacinhos menores formando a barra, ao total são 56, para que sobre apenas $\frac{2}{8}$ da barra, Júlio precisa comer quantas?

- a) 42
- b) 38
- c) 39
- d) 48
- e) 44

Questão 02.

Suzana estava organizando seus esmaltes e percebeu que das 12 cores que ela tinha, $\frac{2}{3}$ eram da marca Alfa. Quantos esmaltes Alfa Suzana possui?

- a) 6
- b) 9
- c) 8
- d) 7
- e) 10

Questão 03.

Mariana foi até a padaria e comprou um pedaço de torta de frango por R\$ 6,50, um copo de suco por R\$ 5,25 e, de sobremesa, dois brigadeiros por R\$ 0,75 cada. O valor total pago por ela foi de:

- A) R\$ 10,25
- B) R\$ 12,50
- C) R\$ 11,75
- D) R\$ 13,25
- E) R\$ 7,50

Questão 04. (UNESP 94)

Duas empreiteiras farão conjuntamente a pavimentação de uma estrada, cada uma trabalhando a partir de uma das extremidades. Se uma delas pavimentar $\frac{2}{5}$ da estrada e a outra os 81 km restantes, a extensão dessa estrada é de:

- a) 125 km
- b) 135 km
- c) 142 km
- d) 145 km
- e) 160 km

Questão 05. (FITEC/SP-2009)

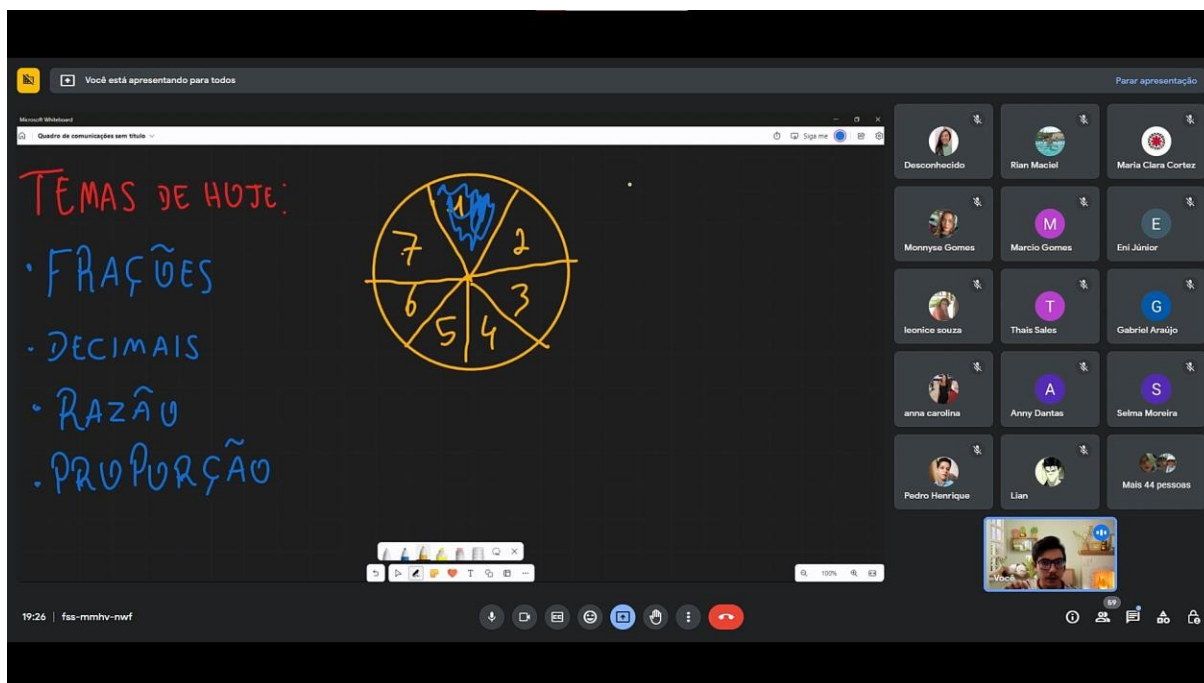
Tradicionalmente, os paulistas costumam comer pizza nos finais de semana. A família de João, composta por ele, sua esposa e seus filhos, comprou uma pizza tamanho gigante cortada em 20 pedaços iguais. Sabe-se que João comeu $\frac{3}{12}$ e sua esposa comeu $\frac{2}{5}$ e sobraram N pedaços para seus filhos. O valor de N é?

- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 10
- e) 11

Fonte: Autoria Própria

Todos esses materiais são disponibilizados após as aulas realizadas de maneira remota. As aulas são ministradas por professores e por alunos licenciandos do Curso de Licenciatura em Matemática do IFRN, tanto no curso de Matemática Básica quanto no de Matemática para o ENEM. As monitorias são realizadas pelos monitores nos dias consecutivos às aulas.

Figura 3: Aula de Frações e Decimais



Fonte: Autoria Própria

O perfil do Instagram é uma importante ferramenta para a realização do curso, visto que por meio dele ocorre a interação com o público e a divulgação dos cursos, além de postagens sobre conteúdos e curiosidades. Os responsáveis pela administração do perfil são o bolsista do projeto, a professora coordenadora e um dos voluntários, estes realizam postagens e interações com o público por meio do Feed e dos Stories.

RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto obtém diversos resultados positivos, que vão desde a participação dos alunos nas aulas até a interação do público com o perfil do Instagram. As aulas possuem uma frequência considerável de alunos, com uma média de 60 alunos dos 80 que são selecionados para participar. Além disso, nosso perfil do Instagram (@monitoriaannway) possui um bom alcance, principalmente nos Stories, gerando uma ótima interação com o público externo. Isso permite que mesmo aqueles que não participam do curso possam aprender algo relacionado à Matemática.

Por outro lado, as monitorias não têm uma frequência tão alta quanto as aulas, apresentando sempre uma baixa presença de alunos, com uma média de 5 alunos. Essa baixa frequência ocorre devido a diversos fatores, como o trabalho ou outros compromissos que nossos alunos

possuem. Isso faz com que tenham pouco tempo para resolver as listas de exercícios e participar das monitorias para esclarecer suas dúvidas.

Para evitar que esses problemas afetem o aprendizado dos alunos, as aulas são elaboradas de maneira a possibilitar o entendimento do conteúdo. São oferecidas explicações claras e resolução de exercícios, permitindo que os alunos tenham contato prático com o que estão aprendendo na teoria. Segundo CARVALHO et al. (2021), ao aprender por meio do ensino remoto (ou no ensino a distância), os alunos podem aplicar esses conhecimentos em diferentes situações e contextos da vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

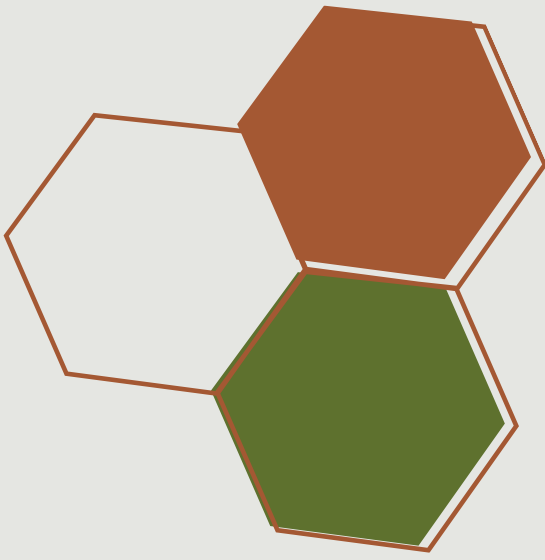
As experiências proporcionadas pelo projeto de extensão são positivas para todos os que participam dele, tanto como integrantes quanto como alunos. O principal fato a ser destacado é que o projeto possui um grande alcance. Por ser remoto, é possível alcançar tanto o público interno do IFRN quanto o público externo, permitindo a participação de pessoas de diversos lugares do Brasil, principalmente da região Nordeste.

O único aspecto que, em alguns momentos pode ter uma avaliação considerada regular, principalmente aos monitores, é justamente a baixa frequência nas monitorias, o que gera uma busca constante por uma solução que resolva esse problema, proporcionando uma melhor experiência tanto para os monitores quanto para os alunos, mas como a mesma é opcional e não faz parte da certificação de carga horária dos alunos e professores, não é uma questão que possa diminuir o valor das atividades relacionadas ao projeto.

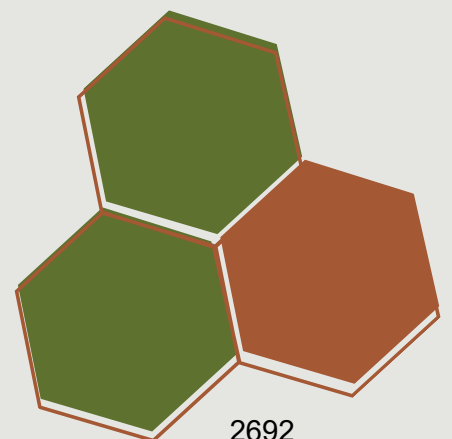
REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
CARVALHO, H. P.; SOARES, M. V.; CARVALHO, S. M. L.; TELLES, T. C. K. O professor e o ensino remoto: tecnologias e metodologias ativas na sala de aula. *Revista Educação Pública*, v. 21, nº 28, 27 de julho de 2021.

MATTAR, J. Aprendizagem em ambientes virtuais: teorias, conectivismo e MOOCs. *TEC-COGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, n. 07, 2013.



INTERNACIONALIZAÇÃO





ENTRE O LOCAL E O INTERNACIONAL: OS ENTRELAÇOS DOS ARTESÃOS DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE/RN

**Mylenna Vieira Cacho¹; Layla Ferreira Lima²; Anna Beatriz Gomes de Sousa³ e Maria Eduarda
Rocha Franco de Carvalho⁴**

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Área temática: Internacionalização

RESUMO

O projeto "Entre o local e o internacional: os entrelaços dos artesãos de São Gonçalo do Amarante/RN" teve como objetivo principal fortalecer a atividade econômica artesanal (produtos confeccionados pelo entrelaçamento da palha da carnaúba) do povoado de Maçaranduba, localizado no município de São Gonçalo do Amarante/RN. Para isso, inicialmente, o Projeto foi lido com todos os membros, a fim de que os objetivos, as ações, as metas fossem esclarecidos e ajustes fossem realizados. Em seguida, momentos presenciais com a comunidade foram realizados, a fim de favorecer uma melhor compreensão de todo o processo de produção do artesanato, assim como possibilitar um melhor planejamento da oferta de momentos de partilhas sobre organização estratégica e dos cursos básicos de Espanhol e Inglês. Ao final, artigos científicos ou outros gêneros da esfera acadêmica foram produzidos para publicação e apresentação em eventos científicos, bem como houve reflexões sobre possibilidade de futuros projetos com outras comunidades artesãs do município de São Gonçalo do Amarante/RN em parcerias com instituições internacionais.

PALAVRAS-CHAVE: Artesãos. São Gonçalo do Amarante/RN. Internacionalização.

ABSTRACT

The project "Between the local and the international: the interweaving of artisans from São Gonçalo do Amarante/RN" had as its main objective to strengthen the artisanal economic activity (products made by interweaving carnauba straw) in the town of Maçaranduba, located in the municipality of São Gonçalo do Amarante/RN. For this, initially, the Project was read with all the members, so that the objectives, actions, goals were clarified and adjustments were made. , face-to-face moments with the community were carried out, in order to favor a better understanding of the entire handicraft production process, as well as to enable better planning of the offer of moments of sharing on strategic organization and basic Spanish courses and English. In the end, scientific articles or other academic genres were produced for publication and presentation at scientific events, as well as reflections on the possibility of future projects with other artisan communities in the municipality of São Gonçalo do Amarante/RN in partnerships with institutions international.

KEYWORDS: Craftsmen. São Gonçalo do Amarante/RN. Internationalization.



1 INTRODUÇÃO

O artesanato faz parte da expressão cultural do município de São Gonçalo do Amarante, localizado na microrregião de grande Natal, Rio Grande do Norte. A diversidade de produção artesanal é decorrente do modo de vida local, sendo possível encontrar objetos feitos com matérias-primas regionais, como argila, cipó, retalhos e sisal.

Nesse contexto de discussão, com cerca de dois mil habitantes e localizado às margens da BR 406, destaca-se, do referido município, o povoado de Maçaranduba, onde o entrelaçamento da palha da carnaúba (palmeira encontrada em algumas regiões do Brasil, sendo comprada dos municípios vizinhos de Açu e Ceará-Mirim) é uma prática herdada e constante entre os moradores da localidade.

A produção dos artesãos de Maçaranduba (ArteMar) resulta em cestos, caixas, bolsas, chapéus, entre outros utensílios domésticos, os quais são comercializados em diversos espaços de visualização da cultura potiguar, destacando a loja presente no Aeroporto Internacional Governador Aluísio Alves, inaugurado em maio de 2014.

Diante dessa realidade, o Projeto de Extensão “Entre o local e o internacional: os entrelaços dos artesãos de São Gonçalo do Amarante/RN” (Aprovado no Edital Nº 7/2022 – PROEX/IFRN) tem como objetivo principal fortalecer a atividade econômica da ArteMar com ações de estratégias da área da Logística e capacitação profissional, dialogando com a comunidade de Maçaranduba, apresentando metodologias de ofertas das ações para o fortalecimento da atividade artesanal do local, compreendendo a rotina da produção dos produtos artesanais e ofertando cursos de idiomas básicos.

A fundamentação teórica perpassa pela concepção de internacionalização como processo relacionado à variedade de políticas e programas implementadas por instituições de ensino para responder o fenômeno da globalização (ALTBACH, REISBERG e RUMBLEY, 2010). Ampara-se também em Freire (2017), ao ratificar que a extensão deve ser educativa, em uma relação de ensino-aprendizagem, garantindo o acesso daqueles que estão fora da instituição.

2 METODOLOGIA

As ações do Projeto se estenderam de 02/06 a 31/12/2022, conforme prazo determinado no Edital N° 7/2022 – PROEX/IFRN. Inicialmente, foram realizadas reuniões com todos os membros que compõem o Projeto, a fim de esclarecer objetivos, ações e metas, além da realização de ajustes e elaboração de estratégias.

Posteriormente, foram planejados encontros presenciais com a comunidade artesã de Maçaranduba, onde inicialmente buscou-se melhor compreensão do processo de produção e venda do artesanato. Nessa etapa, 5 alunos dos quartos anos do integrado do Curso Técnico de Logística, iniciaram a prática de estágio, registrando fotografias e entrevistando a líder do grupo, a fim de elaborarem um documento (Plano de Ação) a ser entregue à ArteMar no fim da ação, com escrita fundamentada, de acordo com a literatura da área da Logística, no que se refere à estratégia de produção, armazenamento, distribuição e custos para a comunidade.

Destaca-se também a oferta de cursos de idiomas básicos de Inglês e Espanhol (20h/a), ministrados pelos professores Kleiton da Silva e Diana de Oliveira Mendonça. As aulas ocorreram em cinco encontros presenciais, às quartas-feiras, correspondentes aos meses de outubro (26) e novembro (09, 16, 23 e 30), na sede da ArteMar. Matricularam-se 23 alunos em cada turma.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O Projeto de Extensão "Entre o local e o internacional: os entrelaços dos artesãos de São Gonçalo do Amarante/RN" foi desenvolvido a partir de uma reflexão apresentada de uma realidade local existente em uma comunidade voltada economicamente para a produção do artesanato com a fibra da carnaúba.

As ações e metas foram planejadas com a finalidade de atender a curto prazo uma demanda que necessitava de olhar proativo acadêmico. Assim, conhecer todo o contexto da produção artesanal e os sujeitos do processo, bem como ofertar cursos básicos de idiomas (Inglês e Espanhol) e possibilitar uma discussão escrita (Plano de Ação) com viés literário da área da Logística, através da perspectiva de discentes concluintes do integrado médio, em que retomam conceitos estudados durante o curso, foram movimentos que ocorreram na perspectiva da efetivação dos objetivos (Geral e Específicos) esperados.

Ressalta-se, no entanto, que algumas dificuldades foram encontradas no percurso, como: o tempo comum para reunião com todos os membros do Projeto; o transporte para a ida à comunidade de Maçaranduba – São Gonçalo do Amarante/RN; a falta de estrutura do local para efetivação das aulas de idiomas. Porém, com planejamento, organização e parcerias foram possíveis superar tais obstáculos e realizar as metas dentro do possível, tendo em vista que o envolvimento de todos os membros do Projeto e o apoio da Coordenação de Extensão do *Campus* São Gonçalo do Amarante e da líder dos artesãos da ArteMar possibilitaram a efetivação das ações.

Dessa forma, ratifica-se que a extensão é um processo de estreitamento dos laços entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) e a comunidade na qual o *Campus* está inserido, no caso São Gonçalo do Amarante/RN, ao reverter os investimentos aplicados para o desenvolvimento da comunidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, com a experiência vivenciada no Projeto, evidencia-se que o IFRN, como instituição de ensino de excelência, não só produz e dissemina conhecimento, mas também assimila e adapta conhecimentos globais para as necessidades locais, influenciando e sendo influenciado pelas forças da globalização, a fim de absorvê-las e, em seguida, transformá-las em conhecimento, inovação e mudança. Isso ocorre com a perspectiva para o fortalecimento da economia da produção artesanal da comunidade de Maçaranduba, com efetivação de parcerias internacionais.

Assim, as atividades relacionadas à internacionalização no IFRN são sistematizadas (implementação, coordenação e avaliação), considerando a sua aplicação ao contexto, cultura e sistema educacional. Os documentos apontam que suas ações estão relacionadas ao 5º Objetivo Estratégico do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI)/2019-2026, que diz respeito à consolidação de parcerias já existentes com instituições estrangeiras, através do desenvolvimento de projetos/ações e participação em eventos, objetivando a inserção da instituição no cenário internacional.

Diante dessa perspectiva, ações de institucionalização devem incentivadas no *Campus* São Gonçalo do Amarante, bem como nos demais, a fim de que as metas estabelecidas do supracitado documento sejam alcançadas. Para isso, Projetos com viés, como o analisado neste estudo, de perspectiva de favorecimento de diálogo local/internacional devem ser realizados.

REFERÊNCIAS

ALTBACH, P. G., REISBERG, L. and RUMBLEY, L. E. **Trends in global higher education: Tracking an academic revolution.** Paris: UNESCO, 2010.

BEZERRA, M.G.D. **O processo de internacionalização da educação como fator estratégico de desenvolvimento institucional: Um olhar sobre as ações de internacionalização em Instituições de Ensino Superior no Rio Grande do Norte na visão de seus representantes.** Dissertação (Mestrado Profissional Administração). Universidade Potiguar. Natal: 2012.

FERNANDEZ-CHRISTLIEB, Federico & VELÁZQUEZ, Alejandro. **La internacionalización de la universidad pública: retos y tendencias, una visión desde la UNAM.** 1a. Edición. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2020.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 18 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2017.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva.** Natal: IFRN, 2012. Disponível em: <<http://portal.ifrn.edu.br/institucional/projeto-politico-pedagogico>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Plano de Desenvolvimento Institucional IFRN 2019-2026.** Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/institucional/pdi-2019-2026>. Acesso em: 21 nov. 2022.

EXTENSÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO NO OESTE POTIGUAR: O CASO DE ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE APODI

Ester da Fonseca Pinheiro¹; Sabrina Guedes Miranda Dantas² e Wigna Thalissa Guerra³

^{1,2,3} IFRN – Campus Apodi

Área temática: Internacionalização

RESUMO

O projeto de extensão *Entrelínguas*, desenvolvido no IFRN/Apodi, após reformulação do seu formato, apresentou como objetivo desenvolver atividades que pudessem envolver a comunidade escolar do município em atividade de internacionalização. Para isso, elaboramos questionários direcionados à docentes, gestores e discentes de três escolas da cidade para conhecer o perfil desses grupos e pensar, então, em um evento para apresentar possibilidades de editais de mobilidade internacional. Ancorados nos conceitos de internacionalização de Knight (2021) e Lima (2021) e de Internacionalização em Casa (KNIGHT, 2021; BEELEN; JONES, 2015), os questionários foram elaborados e o evento organizado. Aqui apresentamos apenas dados iniciais dos questionários, visto que o evento só será realizado na finalização do projeto. Foi possível, a partir de uma primeira análise, que os alunos da cidade de Apodi apresentam pouco conhecimento sobre internacionalização e programas de intercâmbio para a faixa etária que se encontram. É a partir desse dado que pretendemos levar adiante as ações iniciadas nesse projeto de extensão e desenvolver outras atividades para aproximar esses alunos de oportunidades de mobilidade internacional.

PALAVRAS-CHAVE: Internacionalização. Educação Básica. Ensino Médio. Mobilidade Internacional. Extensão.

¹ Aluna do Curso Técnico Integrado em Informática do IFRN/Apodi, ex-bolsista do projeto de extensão *Entrelínguas*.

² Professora de língua inglesa do IFRN/Apodi, mestre em Ensino pelo Programa de Pós-graduação em Ensino (POSENSINO-IFRN/UERN/UFERSA), Coordenadora de Extensão do IFRN/Apodi.

³ Professora de língua inglesa do IFRN/Apodi, mestre em Ensino pelo Programa de Pós-graduação em Ensino (POSENSINO-IFRN/UERN/UFERSA), Assessora de Relações Internacionais do IFRN/Apodi.

ABSTRACT

The extension project entitled *Entrelínguas*, developed at IFRN/Apodi, went through an overhaul that changed its format. The main objective of the redesigned project was to develop internationalization activities that could reach schools from Apodi. Thus, teachers, students and administration staff members were invited to answer questionnaires so that a profile of these groups could be outlined and, then, it could lead to the organization of an event to introduce the public notices related to international mobility. Based on the definitions of internationalization (KNIGHT, 2021; LIMA, 2021) and Internationalization at Home (KNIGHT, 2021; BEELEN; JONES, 2017), the questionnaires and the event were created. This paper discusses only the initial data that was collected, since the event will only take place at the end of the project. After a first analysis, it was possible to notice that students from Apodi presented little knowledge on internationalization and exchange programs available for their age group. Considering this data, the actions that started to be developed in this extension project can lead to other activities that aim to make these students aware of international mobility opportunities.

KEYWORDS: Internationalization. Basic Education. Secondary Education. International Mobility. Extension.

1 INTRODUÇÃO

O projeto *Entrelínguas* teve sua primeira edição realizada em 2021, como parte do Edital Nº. 09/2021-PROEX/IFRN, edital de extensão voltado à internacionalização e, sua segunda edição, dentro do Edital Nº. 07/2022-PROEX/IFRN. Nas duas edições o *Entrelínguas* produziu um *podcast* educativo, voltado para discussões em torno das línguas portuguesa, inglesa e espanhola. Dentro dos recursos orçamentários previstos no Edital Nº. 07/2022, havia a possibilidade de direcionar verba para a realização de mobilidade internacional de estudantes bolsistas dos projetos, realizada em junho de 2023, o que acarretou a prorrogação dos projetos.

Em 2022 e 2023, o IFRN/Apodi aprovou alunos em dois editais de fomento à internacionalização: o *AFS Global STEM Academies*, idealizado pela AFS Intercultura e o programa *Power4Girls*, parceria da Embaixada e Consulados dos Estados Unidos com o Instituto Glória e apoio da rede CONIF. Foi, então, a partir desses casos, que se pensou em direcionar o *Entrelínguas* para o desenvolvimento de ações de internacionalização voltadas para a participação em programas com esse fim.

Nos questionamos, então, se estudantes de outras escolas públicas tinham ciência dessas oportunidades. Assim, o objetivo geral do projeto foi a promoção da internacionalização em escolas públicas do município de Apodi. Definimos, como objetivos específicos, conhecer a realidade das escolas públicas do município quanto à ciência e participação em editais de mobilidade internacional e a realização de ação que pudesse levar tais oportunidades ao conhecimento de alunos e gestores.

A metodologia se baseou na aplicação de questionário com estudantes e gestores, visitas às escolas e organização de evento para a apresentação dos programas. Tal ação é de grande importância para a região, gerando impacto na vida de jovens que possuem poucas oportunidades de participação em programas dessa natureza. Entendemos os vários desafios da proposta, desde a não adesão das escolas até às dificuldades de participar nos programas.

2 METODOLOGIA

Considerando os objetivos apresentados, o percurso metodológico se constituiu considerando: i. seleção das escolas; ii. criação de questionários para aplicação com discentes, docentes e gestores; iii. visita às escolas para a aplicação dos questionários; iv. realização de evento para apresentação de programas de intercâmbio aos alunos das escolas visitadas; v. análise dos dados.

Para a seleção das escolas participantes, o principal critério pensado foi a faixa etária dos alunos. Isso porque os programas apresentados consideram idades entre 15 e 18 anos, o que incluiria apenas alunos do Ensino Médio. As duas escolas do município que possuem tal oferta de ensino foram contatadas, contudo, apenas uma delas apresentou disponibilidade para participar do projeto. Assim, uma das escolas que oferta Ensino Fundamental também foi selecionada, de forma a se realizar a atividade com alunos do 9º ano que pudessem estar na faixa etária indicada.

Após a seleção das escolas, os questionários foram criados e aplicados nas escolas, com o objetivo de conhecer a realidade local no que diz respeito à internacionalização. Após uma rápida análise dos dados, decidimos pela realização do evento apenas com a escola de Ensino Médio, visto que foi nesta escola que tivemos a quase totalidade de respondentes.

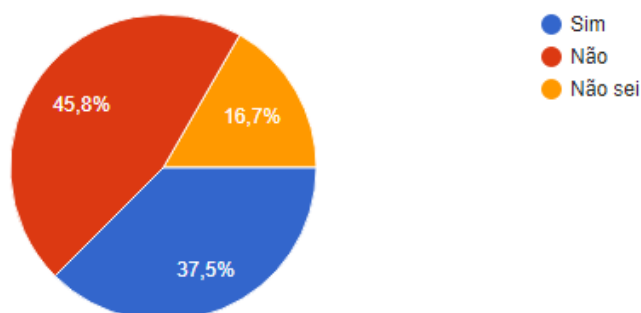
3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de fazer com que alunos da Educação Básica do município de Apodi possam não só conhecer, mas participar de programas de intercâmbio voltados para alunos de Ensino Médio, realizamos a aplicação de questionários para conhecer um pouco do perfil desses alunos, bem como de professores e gestores das escolas selecionadas.

Analisando, inicialmente, os dados do questionário aplicado com os alunos, podemos fazer algumas considerações, levando em consideração duas das perguntas feitas:

Para você, internacionalizar é somente ir para um país estrangeiro?

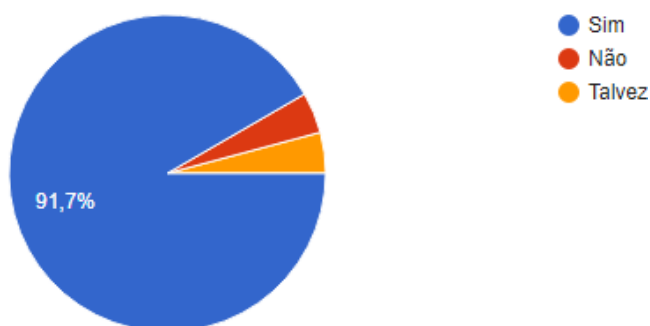
24 respostas



A maioria dos alunos respondeu que internacionalizar vai além de mobilidade e internacional, um dado que revela que o entendimento sobre internacionalização está além do se deslocar para outros países. Ao contrastar as respostas desse questionamento com a pergunta sobre o que é internacionalização, porém, os alunos, em sua grande maioria, responderam que internacionalização “significa ir para um país estrangeiro”, o que demonstra certa contradição. Questionados sobre já terem participado de algum programa de intercâmbio, cem por cento dos alunos respondeu que nunca participou de nada dessa natureza, mas demonstraram grande interesse na possibilidade de sair do país, como mostra o gráfico abaixo:

Tem sonho de viajar, ou até de morar fora?

24 respostas



Em relação a professores e gestores, cem por cento dos respondentes também respondeu não ter participado de qualquer programa de intercâmbio, mas também demonstraram interesse em participar de atividades dessa natureza.

Os dados aqui apresentados são apenas dados iniciais. O projeto, em andamento, ainda contará com a realização de evento para a apresentação de dois programas de intercâmbio: o *AFS Global STEM* e o Jovens Embaixadores, que ainda não contou com nenhuma participação de alunos do *Campus Apodi*, mas que deverá ser foco de futuras pesquisas. O programa *Power4Girls* não será incluído, visto que é uma oferta apenas para alunos da Rede Federal (IFs, CEFETs e Colégio Pedro II).

A participação de apenas duas escolas na pesquisa, bem como a baixa adesão às respostas aos questionários, dificultou a realização de um mapeamento mais fiel da realidade do município em relação às ações de internacionalização. Espera-se que esse seja apenas um momento inicial, em que os alunos, docentes e gestores possam tomar conhecimento de tais possibilidades, visto que, durante as visitas, tanto as equipes das escolas como alguns alunos relataram pensar que tais atividades fossem exclusivas para alunos do IFRN. Assim, essa primeira tentativa de aproximação se mostrou um importante passo para a construção de relações da instituição com escolas do município, fortalecendo atividades extensionistas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo de quase seis meses o novo formato do *Entrelínguas* foi desenvolvido no IFRN/Apodi. Contando com a colaboração de uma equipe de duas servidoras e mais três alunos não-bolsistas, o projeto teve o objetivo de conhecer mais da realidade das escolas de Ensino Médio do município no que diz respeito a atividades de internacionalização.

O projeto enfrentou algumas dificuldades relacionadas à participação das escolas. A primeira foi a falta de disponibilidade de uma das escolas, a maior do município, de participar da pesquisa. A segunda foi o fato de uma das escolas apresentar apenas duas turmas e nosso contato só ter sido possível com uma das turmas e, no que concerne a docentes e gestores da mesma escola, não obtivemos respostas ao questionário proposto. A terceira se refere também a baixa adesão de alunos aos questionários nas duas escolas participantes.

Apesar das dificuldades apresentadas, entendemos que esse foi um primeiro passo para a proposição de atividades de internacionalização. Pretendemos, com a realização do evento,

fazer com que mais alunos apresentem interesse em participar de editais de mobilidade internacional.

REFERÊNCIAS

BEELEN, J.; JONES, E. Redefining Internationalization at Home. In: CURAJ, A. et al. In: **The European Higher Education Area: Between Critical Reflections and Future Policies**. Nova Iorque: Springer. 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-20877-0.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2023.

KNIGHT, J. Higher Education Internationalization: concepts, rationales and frameworks. In: **Revista REDALINT**. v. 1, n. 1, p. 65-88, mar./abr. 2021. Disponível em: <http://170.210.83.53/index.php/redalint/article/view/3090/59986>. Acesso em: 09 jun. 2022.

LIMA, S. C. Internationalization from a Dialogical Perspective: A Responsibility of the Federal Network of Professional, Scientific and Technological Education. In: **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v.1, n.20, p.1-13, set. 2021a. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/12004/pdf>. Acesso em: 08 jun. 2023.

INTERCÂMBIO VIRTUAL: CONECTANDO CULTURAS

Ana Luiza Costa de Oliveira¹; Flávia Lissandra de Farias Silva² e Janaina Michelle França de Oliveira³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Currais Novos

Área temática: Internacionalização

RESUMO

Este trabalho objetiva compartilhar o desenvolvimento do projeto de extensão intitulado Intercâmbio Virtual: conectando culturas. Tal projeto visou promover uma experiência intercultural mediada pela internet a fim de explorar os componentes da Competência Comunicativa Intercultural (CCI - BYRAM, 1997). Alunos estrangeiros falantes especialmente da língua inglesa e/ou das línguas românicas, cursando o Ensino Médio ou Superior, a partir de 15 anos e alunos voluntários do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), *campus* Currais Novos, de mesma faixa etária, foram o nosso público-alvo. Para desenvolver o projeto, estabelecemos parcerias com professores de instituições educacionais estrangeiras e adotamos uma abordagem intercultural (CORBETT, 2003) com encontros *online* síncronos e/ou assíncronos para a realização de atividades interculturais. Quanto aos resultados, ainda parciais, realizamos 3 sessões de intercâmbio com 183 alunos estrangeiros em 11 instituições educacionais estrangeiras e 48 alunos do IFRN, Currais Novos. Quanto à observação dos componentes da CCI nos relatos dos alunos do IFRN, identificamos atitude positiva de curiosidade e abertura para aprender sobre sua própria cultura e a cultura dos outros; mobilização de conhecimento sobre a sua própria cultura; conhecimento sobre as práticas e os produtos resultantes da cultura do outro; habilidade para evitar mal-entendidos na comunicação; habilidade para avaliar criticamente as práticas e os produtos da sua cultura e da cultura do outro, de maneira respeitosa. A análise dos componentes da CCI sugere ainda uma contribuição para a formação do cidadão.

PALAVRAS-CHAVE: Intercâmbio Virtual. Interculturalidade. Competência Comunicativa Intercultural.

ABSTRACT

This work aims to share the development of the extension project entitled Virtual Exchange: Connecting Cultures. This project aimed to promote an intercultural experience mediated by the internet to explore the components of Intercultural Communicative

¹ Bolsista do projeto Intercâmbio Virtual: conectando culturas

² Voluntária do projeto Intercâmbio Virtual: conectando culturas

³ Coordenadora do projeto Intercâmbio Virtual: conectando culturas (Edital Nº. 07/2022-PROEX/IFRN)

Competence (ICC - BYRAM, 1997). Foreign students, especially English and/or Romance language speakers, enrolled in high school or higher education, starting from 15 years old, and volunteer students from the Federal Institute of Rio Grande do Norte (IFRN), Currais Novos *campus*, within the same age group, were our target audience. To execute the project, we established partnerships with teachers from educational institutions in foreign countries and adopted an intercultural approach (CORBETT, 2003) with synchronous and/or asynchronous online meetings to develop intercultural activities. Regarding the results, which are still partial, we carried out three exchange sessions. 183 foreign students from 11 institutions around the world and 48 students from IFRN - Currais Novos - participated. In respect to identifying the ICC components in the IFRN students' reports, we observed a positive attitude of curiosity and openness to learn about other cultures, knowledge about their own culture and about the practices and products resulting from the culture of others, ability to avoid misunderstandings in communication, ability to critically evaluate the practices and products of their own culture and the culture of others, in a respectful manner. The analysis of the ICC components also suggests a contribution to the formation of citizens.

KEYWORDS: Virtual Exchange. Interculturality. Intercultural Communicative Competence.

1 INTRODUÇÃO

Comunicar-se faz parte da complexidade humana e, ao longo da vida, um indivíduo pode potencialmente estabelecer relações com os mais diversos grupos sociais, moldando a sua identidade (QECR, 2001). Diante da globalização, especialmente com o advento da internet, Rajagopalan (2003) aponta a inevitável influência estrangeira na cultura e a sua força sobre nós. Nesse contexto, a aprendizagem de línguas estrangeiras (LEs) é entendida como uma ferramenta importante para a formação cidadã.

Documentos oficiais brasileiros como a BNCC⁴ (2018), bem como europeus como o QECR⁵ (2001), destacam a importância do papel das LEs para a formação integral do cidadão, defendendo que um indivíduo que acessa outras culturas, tem mais oportunidades de atuar no mundo. Sendo assim, o IFRN deve constantemente repensar o seu papel e tornar os aprendizes mediadores interculturais (BYRAM, 2008).

Uma perspectiva intercultural lança o olhar não só para outras culturas, mas para a sua própria. Aprender sobre o outro resgatando o conhecimento sobre sua própria cultura finda também por valorizá-la. Logo, a identidade, marcada pela volatilidade e instabilidade como resultado das interações do mundo moderno (RAJAGOPALAN, 2003),

vai sendo construída a partir de comparações e o indivíduo tem a possibilidade de se redefinir.

Dito isso, o objetivo geral desse projeto foi promover uma experiência intercultural mediada pela internet, entre alunos estrangeiros falantes especialmente da língua inglesa e/ou das línguas românicas e alunos voluntários do IFRN⁶, *campus* Currais Novos, ambos com idade a partir de 15 anos, explorando componentes da competência comunicativa intercultural (CCI - BYRAM, 1997). Os nossos objetivos específicos foram: (1) beneficiar 30 alunos estrangeiros e 15 alunos do *campus* e; (2) identificar componentes da CCI nas postagens e diários dos alunos do IFRN.

2 METODOLOGIA

Para desenvolver o projeto, adotamos uma abordagem intercultural (CORBETT, 2003) com uma dinâmica de encontros *online* síncronos e/ou assíncronos para realizar atividades interculturais semanais, que estimularam a discussão sobre cultura.

Para isso, utilizamos a plataforma Canvas para registro das interações e plataformas com a tecnologia VOIP⁷, como por exemplo *Google Meet, Skype, Zoom e Instagram* para promover maior proximidade entre os alunos, conforme a disponibilidade tecnológica dos países envolvidos e o acesso dos participantes à essas tecnologias.

Acerca da execução do projeto, para cada sessão de intercâmbio, (1) buscamos parcerias de trabalho com professores de escolas estrangeiras de ensino médio e superior; (2) planejamos atividades interculturais; (3) selecionamos os alunos voluntários e os orientamos; e, por fim, (4) realizamos o intercâmbio virtual.

O público-alvo foi a comunidade internacional, especialmente falantes da língua inglesa e/ou das línguas românicas, cursando os Ensino Médio ou o Ensino Superior, com idade a partir de 15 anos interessado na língua-cultura brasileira para interagir com alunos voluntários do IFRN, *campus* Currais Novos, de mesma faixa etária.

Para relatar a experiência de intercâmbio vivenciada, os alunos do IFRN preencheram diários reflexivos.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto realizou 3 ações de Intercâmbio Virtual, alcançando 183 alunos em 11 instituições educacionais estrangeiras em 6 países distintos. 60 alunos do *campus* Currais Novos se inscreveram, mas, no decorrer, 12 desistiram.

Nos relatos dos participantes do IFRN, buscamos identificar os componentes da CCI (BYRAM, 1997), que descrevem atitudes, conhecimentos e habilidades para uma comunicação bem-sucedida entre pessoas de diferentes culturas. Para ilustrar, trazemos algumas discussões incipientes.

Os relatos a seguir demonstram que P1 e P9 tiveram atitude de curiosidade, abertura e prontidão para olhar para sua própria cultura e para a alteridade e desmistificar falsas crenças e estereótipos.

"I did this by researching the respective countries. It was really fun to get to know a little more and even see some pictures of famous places" (P1).

"Eu acreditava que sabia algumas coisas acerca da cultura argentina, mas na verdade descobri que as coisas que eu sabia partiam de estereótipos implantados por nossa cultura. Mas isso não impediu de aprender a desconstruir alguns pensamentos [...]" (P9). "Gratidão também por poder mostrar um pouco da nossa cultura brasileira que muitas vezes pelo mundo tem uma visão estereotipada [...]" (P9).

P1 revela interesse em conhecer outras culturas, enquanto P9 confronta suas crenças, desconstrói estereótipos, além de apreciar a sua própria cultura.

Em "[...] *Could we be friends? I would love to talk with you and tell you things about Brazil. [...] I'd love to know more about your place*" (P4), observamos uma abertura positiva para o diálogo intercultural, expressando o desejo de estabelecer conexões.

O trecho "[...] com um pouco de espanhol, a partir das aulas que tive [.], consegui me comunicar [...]" revela que P13 tem conhecimento sobre as práticas e os produtos da cultura do outro, e consegue aplicar em situações reais de comunicação.

Sobre ter habilidade para mediar conflitos e evitar mal-entendidos, P2 mostra-se cuidadosa e consciente das diferenças culturais ao se comunicar, adaptando-se: "*I tried to be more formal and be careful with the expressions I used, as I didn't want to sound offensive []*".

Outro componente é a habilidade para avaliar criticamente as práticas e os produtos culturais, imprimindo o seu ponto de vista. No trecho, "[.] e é exatamente a diversidade que torna tudo mais interessante", P12 expressa aceitação sobre as diferenças, indicando abertura para um diálogo construtivo, importante para uma participação ativa na sociedade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Intercâmbio Virtual: conectando culturas promoveu uma experiência intercultural em que alcançou 183 alunos estrangeiros, 6 vezes mais que o estipulado e 48 alunos do *campus* Currais Novos, 3 vezes o número inicial. Concluindo, assim, que foi uma experiência bem-sucedida no que concerne ao número de beneficiários do projeto.

Embora em estágio inicial de análise, a breve discussão dos dados na sessão anterior nos leva a verificar a presença de componentes da CCI e a sugerir que há indícios para o desenvolvimento de aprendizes como mediadores interculturais.

Podemos dizer ainda que esses aspectos da CCI sugerem uma contribuição na formação de cidadãos globais, capazes de interagir de forma respeitosa, empática e inclusiva com pessoas de diferentes culturas, promovendo uma compreensão mais ampla e tolerante da diversidade cultural e contribuindo positivamente com um mundo cada vez mais interconectado. Mas isso deixaremos para futuras discussões.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BYRAM, Michael. **Teaching and Assessing Intercultural Communicative Competence.** Clevedon, Bristol, Toronto, NSW, Johannesburg: Multilingual Matters, 1997.

_____. **From foreign language education to education for intercultural citizenship: essays and reflections.** Clevedon, New York, Toronto: Multilingual Matters, 2008.

CONSELHO DA EUROPA – QEER. **Quadro europeu comum de referências para as línguas: aprendizagem, ensino, avaliação.** Lisboa: Asa, 2001. (Coleções perspectivas actuais).

CORBETT, John. **An intercultural approach to English Language Teaching.** London: Multilingual Matters, 2003.

RAJAGOPALAN, Kanavillil. **Por uma linguística crítica: linguagem, identidade e questão de ética.** São Paulo: Parábola Editorial, 2003.

INTERNACIONALIZANDO O POTENGI: AÇÕES PARA FOMENTAR A INTERCULTURALIDADE E IMPULSIONAR A REGIÃO

Felipe Gomes de Azevedo¹; Ruan Vitor Cordeiro da Silva²; João Carlos da Silva Neto³ e Maraisa

Damiana Soares Alves⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi

Área temática: Educação

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar o Projeto de Extensão Internacionalizando e Impulsionando a Região do Potengi que busca incentivar e realizar ações voltadas para a internacionalização da comunidade potengiense. O projeto visa ampliar o horizonte de alunos de diferentes camadas sociais e despertar a importância da interculturalidade através da vivência com diferentes culturas, seja por meio do aprendizado de uma língua estrangeira, o inglês e/ou espanhol, seja pela realização de *workshops* com pessoas estrangeiras e/ou representativas no cenário de oportunidades internacionais. Além disso, tem como propósito a divulgação de oportunidades de intercâmbio em universidades estrangeiras, a partir das possibilidades ofertadas pelos editais do IFRN, assim como por instituições de ensino parceiras que oferecem bolsas a estudantes de baixa renda que desejam vivenciar programas de intercâmbio. As atividades realizadas englobam desde aulas de conversação em línguas estrangeiras à orientação de candidaturas aos editais de seleção, assim como *workshops* sobre a importância de ações empreendedoras para a participação nessas seleções. Com isso, pretende-se estimular uma consciência de cidadania global entre os estudantes, sejam eles do IFRN ou de escolas da região, bem como um maior acesso a oportunidades de internacionalização à Região do Potengi.

PALAVRAS-CHAVE: Internacionalização. Interculturalidade. Intercâmbio. Cidadania global.

ABSTRACT

This work aims to present the project "Internationalizing and Boosting the Potengi Region," which seeks to encourage and carry out actions focused on the internationalization of the Potengi community. The project aims to broaden the horizons of students from different social backgrounds and raise awareness about the importance of interculturality through experiences with different cultures, either by learning a foreign language such as English and/or Spanish or by conducting workshops with foreign people and/or representative individuals in the international opportunities scenario. Furthermore, the project aims to promote opportunities for exchange programs in foreign universities, based on the possibilities offered by IFRN's announcements, as well as through partner educational institutions that provide scholarships for financially disadvantaged students who wish to participate in exchange programs. The activities carried out range from conversation classes in foreign languages to guidance on applying for selection processes, as well as workshops on the importance of entrepreneurial actions that can help to be qualified for those opportunities. The overall goal is to stimulate a sense of global citizenship among students, whether they are from IFRN or schools in the region, and to increase access to internationalization

opportunities in the Potengi Region.

KEYWORDS: Internationalization. Interculturality. Exchange programs. Global citizenship.

1 INTRODUÇÃO

A internacionalização fundamenta a tríade da Rede Federal de Educação Profissional, ganhando uma posição estratégica, pois passa a integrar desde a Pesquisa, o Ensino e a Extensão, possibilitando o rompimento de barreiras sociais e gerando impacto à comunidade local, a partir de uma perspectiva global. (LIMA, 2021).

Para tanto, “a proposição de uma política linguística é fundamental, uma vez que a comunicação é elemento indispensável nesse processo e na missão das IES brasileiras” (FAUBAI, 2017, p. 5). Desse modo, o fortalecimento do ensino e aprendizagem de línguas estrangeiras viabiliza a interação entre as diferentes comunidades linguísticas reforçando o papel da internacionalização no Instituto. Além disso, conecta:

a dimensão intercultural e internacional nos processos de ensino e aprendizagem, currículos e programas, pesquisas, atividades extracurriculares, relações com as culturas locais e grupo étnicos e a integração de alunos e docentes estrangeiros na vida acadêmica local (Knight, 2008, p. 22-23 *apud* FAUBAI, 2017).

Concomitante a esse pensamento, “deve-se considerar medidas de internacionalização em casa” (Crowther et al., 2000 *apud* FAUBAI, 2017) para propiciar uma prática mais inclusiva, desenvolvendo ações que permeiem desde o aspecto intercultural ao desenvolvimento de ações externas à comunidade.

A partir dessa perspectiva, e conscientização sobre o papel social do Instituto Federal no RN, temos como objetivo fomentar a internacionalização em casa por meio de ações que ampliem o ensino de língua estrangeira possibilitando o acesso a diferentes oportunidades de intercâmbio. Acreditamos que esta proposta de internacionalização da região do Potengi terá significativo impacto na comunidade, por meio de uma compreensão intercultural, a partir do fortalecimento de línguas estrangeiras, aliadas a Política Linguística Institucional, bem como orientações à participação de ações acadêmicas que fortaleçam a internacionalização.

Ao final, esperamos aumentar o número de estudantes participando em editais/programas de internacionalização, possibilitar a internacionalização em casa, através do aprendizado e aprofundamento de línguas estrangeiras (inglês e espanhol) e gerar uma internacionalização na educação e a diminuição de desigualdade na propagação de

oportunidades de intercâmbio.

2 METODOLOGIA

Para a efetivação da proposta em consonância com nosso objetivo de fomentar a internacionalização em casa, realizamos aulas de conversação em língua estrangeira para o desenvolvimento da oralidade. Concomitante a essa atividade, publicizamos informações sobre oportunidades de intercâmbio para os estudantes em concomitância com a realização de *workshops*, palestras e compartilhamento de oportunidades, com o intuito de orientar a comunidade estudantil do Potengi sobre os processos de candidaturas, além de discussões interculturais dentro do processo de aprendizagem de línguas estrangeiras.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Tendo como base o plano de ação anteriormente mencionado, articulamos e realizamos algumas atividades com o objetivo de ampliação da internacionalização da comunidade do Potengi.

Como resultado do planejamento do projeto, estamos com duas turmas de língua estrangeira, sendo uma de inglês, com 23 alunos, e a outra de espanhol, com 14 alunos, com foco no desenvolvimento da oralidade, por meio de práticas de conversação e aulas teóricas. Vale ressaltar que estes alunos são do IFRN, de realidades distintas e possuem diferentes perfis, sejam eles de liderança, interesse em intercâmbio e/ou se tornar cidadãos globais.

Concomitante a essa atividade, realizamos eventos para divulgação de oportunidades, sejam elas nacionais ou internacionais, por meio dos grupos das turmas do campus do IFRN - São Paulo do Potengi e também por publicações criadas por nosso grupo e divulgadas nas redes sociais, atualmente, pelo *instagram* do Informando, que é uma conta administrada por discentes para divulgar informações gerais à comunidade.

No mês de Julho, houve a abertura dos editais de internacionalização do IFRN, esses voltados para mobilidade estudantil de alunos da Licenciatura do IFRN. No caso do Campus São Paulo do Potengi havia duas vagas ofertadas para cursar um semestre letivo na Universidade Pedagógica da Colômbia, sendo uma vaga financiada pela Reitoria do Instituto e outra financiada pelo próprio campus. Outra oportunidade, lançada no mesmo mês, foi o programa Jovens Embaixadores que oferece oportunidade de intercâmbio, de três semanas nos EUA, para estudantes de escolas públicas em situação de vulnerabilidade econômica e que

possuem participação em iniciativas de impacto social em suas comunidades.

Para a divulgação dessas oportunidades fomos a escolas da Região do Potengi, em São Paulo do Potengi e em Santa Maria, organizamos o evento para orientações, apresentação sobre a experiência de participantes destes programas, em anos anteriores e trouxemos o Assessor de Mobilidade Internacional do IFRN, o professor Bruno Ferreira de Lima para contribuir nesse evento formativo. O evento ocorreu no dia 18/07/2023, e contou também com a participação de um estudante contemplado no edital de internacionalização N° 07/2022 que o levou a uma mini-intercâmbio de duas semanas na Colômbia e três Jovens Embaixadores que participaram das últimas duas edições do Programa, sendo um deles pertencente ao campus São Paulo do Potengi. Os convidados apresentaram orientações sobre como montar um perfil para se candidatar a esses editais, além de expor um pouco sobre suas experiências de intercâmbio. Durante o evento, contabilizamos a participação de cerca de 200 participantes, sendo eles alunos do campus e da região.

Atualmente, estamos estruturando a criação de um perfil no *instagram* para a divulgação de oportunidades internacionais e conteúdos para o aprendizado das línguas estrangeiras. Posteriormente, queremos realizar outros *workshops* para divulgação de novas oportunidades, desenvolvimento do empreendedorismo e da interculturalidade pensada para cidadania global.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observamos os impactos que nosso projeto vem gerando na região, tendo em vista o objetivo inicial de fomentar a internacionalização em casa por meio de ações que ampliem o ensino de língua estrangeira e possibilite o acesso a diferentes oportunidades de intercâmbio. Percebemos uma maior participação de estudantes em ações voltadas a divulgação de oportunidades de internacionalização, a participação da comunidade externa nessas ações, assim como a ampliação do aprendizado de línguas estrangeiras entre os estudantes.

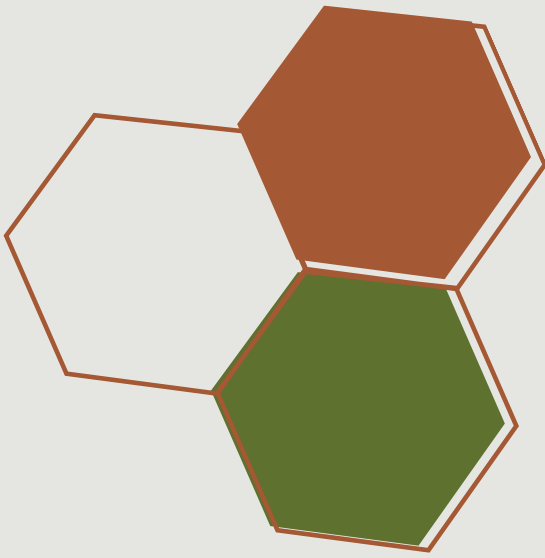
Consideramos oportuna a continuidade deste projeto, pois acreditamos que a consciência de cidadania global precisa ser inserida e acessada pelo maior número possível de pessoas, a partir da discussão e do entendimento sobre interculturalidade. Desse modo, buscamos impactar a Região do Potengi de forma positiva, possibilitando pequenas mudanças na comunidade, a partir de ações educativas como mecanismo para transformar e propagar o desejo pela internacionalização.

REFERÊNCIAS

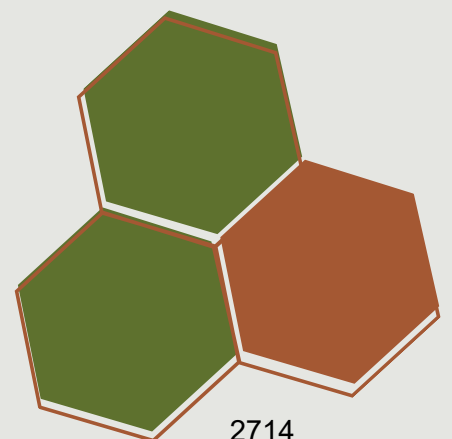
The Federal Network of Professional, Scientific and Technological Education. In: Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, v. 1, n. 20, 2021.

FAUBAI, 2017. Política linguística para internacionalização do Ensino Superior. In: GT Políticas Linguísticas. Disponível em: <<https://faubai.org.br/wp-content/uploads/2022/04/Documento-do-GT-de-Politic-as-da-FAUBAI.pdf>>

CONSUP-/IFRN. Política Linguística do IFRN. Deliberação 43/2022. POLÍTICA LINGUÍSTICA NO ÂMBITO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE



MEIO AMBIENTE



CACTÁRIO MARIA BONITA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E VALORIZAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

João Kluivert da Silva CanutoSantos¹; Jane Cleide Alves Bezerra²; Isac Barbosa de Almeida³; Norma Helena Duarte Mendes⁴; Maria do Socorro Moura Paulino⁵; Samuel de Carvalho Lima⁶ e Michele Asley Alencar Lima⁷

^{1,2,3,5,6,7} IFRN – *Campus Mossoró*; ⁴ IFRN – *Campus Apodi*

Área temática: Educação

RESUMO

O Projeto de Extensão Cactário Maria Bonita teve como objetivo promover a Educação Ambiental e a valorização da biodiversidade por meio da criação de um espaço de exposição e cultivo de cactos e suculentas nativas do bioma caatinga. O projeto está situado no IFRN – *Campus Mossoró* e é aberto à visitação pública, oferecendo atividades educacionais para escolas, grupos comunitários e outras instituições interessadas em aprender sobre a importância da conservação da biodiversidade. Além da exposição das plantas, o projeto também realiza treinamentos e capacitações para a disseminação de informações sobre a preservação da flora e fauna do bioma caatinga. Os resultados alcançados até o momento incluem a criação da estufa, que já conta com mais de 300 espécies de cactos e suculentas, e a realização de diversas atividades de educação ambiental. Destaque do Cactário tem sido um grande sucesso, tanto do ponto de vista acadêmico como da repercussão na sociedade em geral. O projeto atua como um exemplo de engajamento, consciência e sensibilização para a comunidade como também um espaço de aprendizado e estágio para alunos do IFRN como outras instituições para quem busca conhecimento sobre ecossistemas, educação ambiental e estratégias para a preservação ambiental. Além disso, o projeto tem contribuído para a formação de estudantes e voluntários, que têm aprendido sobre a importância da preservação da biodiversidade e desenvolvido habilidades em cultivo de plantas e em educação ambiental. O Cactário tem sido um espaço de aprendizado e de integração entre o instituto e a comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: Educação ambiental. Caatinga. Biodiversidade. Cactário. Sensibilização.

ABSTR ACT

The Cactário Maria Bonita Extension Project aimed to promote Environmental Education and the appreciation of biodiversity through the creation of a space for the exhibition and cultivation of cacti and succulents native to the caatinga biome. The project is located at IFRN

– *Campus* Mossoró and is open to public visitation, offering educational activities for schools, community groups and other institutions interested in learning about the importance of biodiversity conservation. In addition to exhibiting the plants, the project also conducts training and capacity building to disseminate information on the preservation of the flora and fauna of the caatinga biome. The results achieved so far include the creation of the greenhouse, which already has more than 300 species of cacti and succulents, and the carrying out of various environmental education activities. Highlight of Cactário has been a great success, both from the academic point of view and the impact on society in general. The project acts as an example of engagement, awareness and awareness for the community as well as a learning and internship space for IFRN students and other institutions for those seeking knowledge about ecosystems, environmental education and strategies for environmental preservation. In addition, the project has contributed to the training of students and volunteers, who have learned about the importance of preserving biodiversity and developed skills in plant cultivation and environmental education. The Cactário has been a space for learning and integration between the institute and the community.

KEYWORDS: Environmental education. Caatinga. Biodiversity. Cactário. Awareness.

1 INTRODUÇÃO

A biodiversidade é um dos maiores patrimônios naturais do planeta, e a preservação do meio ambiente deve ser uma preocupação mundial. Visando sensibilizar a população sobre a importância da preservação da biodiversidade presente na caatinga e contribuir para a Educação Ambiental (EA), surgiu o projeto de extensão Cactário Maria Bonita. A iniciativa busca valorizar a biodiversidade e incentivar ações que promovam a preservação da natureza.

No IFRN, a extensão é uma possibilidade indispensável para que sejam aplicados os aprendizados obtidos academicamente. No caso da Educação Ambiental (EA), para Rodrigues et al. (2013), a extensão possui papel essencial tanto na vida dos acadêmicos, que colocam em prática tudo o que aprenderam em sala, quanto na vida das pessoas que usufruem deste aprendizado, possibilitando o aprimoramento das práticas pedagógicas de Educação Ambiental (EA). Na extensão tem como cerne de suas atividades transcender os muros das instituições e formar vínculos com a comunidade ao seu redor, através de uma

postura ativa de troca de saberes e experiências. Esse momento se constitui pelo ser dialógico, segundo Freire (1983, p. 33).

O projeto de extensão Cactário Maria Bonita iniciou-se em 2018 e logo teve plena divulgação na comunidade, serve de suporte e laboratório para algumas disciplinas, é utilizado como estágio para os nossos estudantes e da comunidade externa que desenvolvem a temática, tem sido convidado com sucesso para representar o IFRN - *Campus Mossoró* em feiras e eventos ocorrido no município, a comunidade tem-se utilizado como ferramenta da discussão da temática meio ambiente e educação ambiental, está sendo um grande apoio para vários cursos como exemplo, o Superior Tecnológico de Gestão Ambiental que está ligado diretamente, como os cursos de Saneamento e Edificação. A experiência para o discente no campo da extensão é um importante agente para o processo individual e coletivo de formação acadêmica.

2 METODOLOGIA

O projeto foi baseado em uma abordagem qualitativa (MERRIAM; TISDELL, 2016), tipo estudo de caso. Esse método utiliza dados qualitativos, coletados de eventos reais com o objetivo de descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto (MEIRINHOS; OSÓRIO, 2016). Os estudos de caso foram usados em pesquisas educacionais para analisar uma unidade social, considerando suas múltiplas dimensões e sua dinâmica natural, pois possibilitam o contato direto do pesquisador com os eventos e situações investigadas, visando descrever ações e comportamentos, analisar interações, compreender e interpretar linguagens, sem desvinculá-los do contexto e circunstâncias especiais em que se manifestam (ANDRÉ, 2013).

A metodologia aplicada se constituiu de análise, planejamento, construção, ensaio e implementação no âmbito escolar, através de atividades cooperativas interdisciplinares, de ações de fomento da Educação Ambiental, da temática, Caatinga, levando em consideração o contexto local.

Os responsáveis pela capacitação são os alunos do curso superior de Gestão Ambiental e técnico em Saneamento, com a contribuição dos alunos do integrado de Edificações e sob a supervisão geral dos docentes. A prática da Educação Ambiental está, desta forma, integrada à interpretação ambiental à medida que o participante descobre, vivência, observa e questiona as informações oferecidas. Neste processo o conhecimento desenvolvido pode possibilitar um despertar para uma consciência ambiental abrangente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados alcançados incluem a construção e manutenção da estufa que já conta com mais de 300 espécies de cactos e a realização de diversas atividades (Figura 1). O trabalho tem contribuído para a formação de estudantes e voluntários, que têm aprendido sobre a importância da preservação da biodiversidade e desenvolvido habilidades em cultivo de plantas e em Educação Ambiental.

O Projeto de Extensão Cactário Maria Bonita buscou promover a valorização da biodiversidade, assim como incentivar ações de preservação em relação ao meio ambiente. O projeto foi desenvolvido por meio de palestras, visitas guiadas ao Cactário e atividades práticas (Figura 1), com enfoque na conscientização dos visitantes sobre a importância da preservação da natureza.

Figura 1 – Fotografias das atividades desenvolvidas pelo projeto de extensão Cactário Maria Bonita.



Ao longo dos anos de atividade do projeto, foi possível observar um aumento na conscientização dos visitantes sobre a importância da preservação do meio ambiente e da biodiversidade. Além disso, muitos dos visitantes passaram a adotar práticas sustentáveis

em seu cotidiano, como o consumo consciente de energia e água. Mesmo com as dificuldades enfrentadas para manter o Cactário em pleno funcionamento, o projeto continua a promover a Educação Ambiental, a valorização da biodiversidade e a preservação do meio ambiente.

O espaço do Cactário é aberto à visitação do público em geral. São oferecidas atividades e eventos educativos para escolas, grupos comunitários e instituições, com o objetivo de sensibilizar e conscientizar sobre a importância da preservação da biodiversidade e a proteção do meio ambiente.

As atividades do projeto incluem visitas guiadas, palestras, oficinas educativas, mutirões de plantio, minicursos e exposições temáticas. O Cactário também é um espaço para realização de pesquisas científicas e de extensão, onde estudantes bolsistas e estagiários de outras instituições podem desenvolver atividades relacionadas conservação e uso sustentável de cactose suculentas.

O Cactário Maria Bonita é um exemplo de prática de sustentabilidade. O espaço é irrigado por meio de um sistema de captação de água da chuva e conta com a utilização de adubos orgânicos e técnicas de cultivo agroecológico. O projeto também faz o uso de materiais reciclados e reaproveita resíduos para a compostagem do solo.

É um projeto de extensão que vem contribuindo para a promoção da Educação Ambiental. A iniciativa tem um importante papel na sensibilização da população para a importância da preservação do meio ambiente, da biodiversidade, e ser uma ferramenta para a realização de pesquisas e apoio ao desenvolvimento sustentável da região.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de extensão Cactário Maria Bonita contribui para a conscientização da população sobre a importância da preservação do meio ambiente e da biodiversidade. É fundamental que iniciativas como essa sejam continuadas e desenvolvidas em todo âmbito escolar, a fim de promover a Educação Ambiental e a valorização da biodiversidade.

Destaca-se a importância da realização de projetos de extensão como o Cactário Maria Bonita, que contribuem para a Educação Ambiental e a valorização da biodiversidade. O Cactário tem um papel fundamental na conservação de espécies ameaçadas de extinção e na sensibilização da sociedade para a importância da preservação da biodiversidade vegetal.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, Marli . O que é um estudo de caso qualitativo em educação? Revista da FAAEBA:Educação e Contemporaneidade [online]. 2013, vol.22, n.40, pp.95-103. ISSN 0104-7043.
- FREIRE, P. Extensão ou comunicação? Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- MEIRINHOS, M.; OSÓRIO, A. Referenciais de competências digitais para a formação de 180Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 163-181, mai.-ago. 2020 – ISSN 1983-3652 DOI: 10.35699/1983-3652.2020.24401 professores. In: XI Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges. Anais Challenges 2019. Braga: Universidade do Minho. 2019. p. 1001-1016.
- MERRIAM, S., & TISDELL, E. (2016). Qualitative research: a guide to design and implementation. San Francisco: Jossey-Bass.
- RODRIGUES, Maria José; CASTANHEIRA, Luís; MANZKE, Vitor. Percepção de duas professoras sobre as suas práticas em Educação Ambiental. **Anais do V EDEA-Encontros e Diálogos com a Educação Ambiental**, v. 1, p. 205-215, 2013.

PRODUÇÃO DE SABÃO LÍQUIDO E EM BARRA PARA SUPRIMENTO DE NECESSIDADES DE COMUNIDADES DE BAIXA RENDA DO MUNICÍPIO DE NOVA CRUZ - RN

Arnaldo Ivo da Silva Aquino; Djeson Mateus Alves da Costa; Ismael Ribeiro do Vale; Leonardo Silva do Vale; Maria Luiza de Medeiros Teixeira

IFRN – *Campus* Nova Cruz

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

Este Projeto de Extensão tem por objetivo dar continuidade às atividades desenvolvidas no Programa de Apoio Institucional a Projetos de Extensão, regido pelo Edital 04/2018/PROEX/IFRN, o qual atendia famílias de baixa renda da Zona Urbana do Município de Nova Cruz-RN, com a distribuição de produtos de limpeza doméstica, tipo sabão líquido e em barra. Além dessa parcela, parte dessa produção será destinada à atender parcialmente às necessidades dos nossos parceiros, que fornecerão a matéria-prima básica (óleo residual) e, também, atender a demanda interna do IFRN - *Campus* Nova Cruz, que disponibilizará suas instalações físicas (Mini-fábrica de Saneantes) e demais insumos (reagentes químicos) necessários a esse quantitativo produtivo. No todo, o Projeto contemplará, aproximadamente 250 pessoas externas, além das necessidades dos laboratórios do *Campus*.

PALAVRAS-CHAVE: Óleo servido; reciclagem, sabão líquido e em barra, saneantes.

ABSTRACT

This Extension Project aims to continue the activities developed in the Institutional Support Program for Extension Projects, governed by Public Notice 04/2018/PROEX/IFRN, which served low-income families in the Urban Area of the Municipality of Nova Cruz-RN, with the distribution of household cleaning products, such as liquid and bar soap. In addition to this portion, part of this production will be destined to partially meet the needs of our partners, who will supply the basic raw material (waste oil) and, also, to meet the internal demand of the IFRN - *Campus* Nova Cruz, which will make its physical facilities available (Sanitizing mini-factory) and other inputs (chemical reagents) necessary for this productive quantity. In all, the Project will include approximately 250 external people, in addition to the needs of the *Campus* laboratories.

KEYWORDS: Oil served; recycling, liquid and bar soap, sanitizers.

1 INTRODUÇÃO

Óleos e gorduras vegetais são substâncias que apresentam alto potencial de risco à contaminação do meio ambiente e à saúde humana. Essas espécies químicas quando dispersas no ambiente causam sérios danos afetando às pessoas, flora e fauna, principalmente quando associadas aos demais agentes poluentes comuns nas áreas com maior nível de urbanização (SABESP, 2009). Devido a sua não biodegradabilidade, levam muito tempo para se dispersarem no ambiente e, quando chegam ao solo, matam a vegetação e os microrganismos, destruindo o húmus, potencializando a infertilidade da área (GOMES *et al.*, 2013).

O desenvolvimento desse Projeto viabiliza o melhoramento da saúde daquelas pessoas de baixa renda, que serão beneficiadas, e apresenta alternativas para redução dos impactos ambientais causados pelos descartes inadequados desses efluentes domésticos e comerciais, que é o óleo residual.

A implementação deste projeto além de atender à questão do saneamento ambiental, do aproveitamento de resíduos, do desenvolvimento e transferência de tecnologias, da oferta de estágios para os alunos dos Cursos Técnico em Química e de Tecnologia em Processos Químicos, propõe a inserção de ações sociais, com a realização de minicursos para treinamento das pessoas envolvidas e, ainda, fazer doação do produto gerado no processo, como sabão líquido e em barra, nas comunidades carentes dos Municípios abrangidos pelo projeto. Além disso, parte da produção será disponibilizada para o próprio Campus, o que acarretará redução dos custos dos próximos contratos de limpeza com as empresas terceirizadas especializadas nesses serviços, ação que poderá ser estendida, futuramente, à outras unidades do IFRN.

2 METODOLOGIA

Situação atual:

Inicialmente, foram distribuídos recipientes plásticos (50 L) para armazenamento de óleo vegetal residual, em cada local de coleta, sendo estes adequados ambientalmente e à capacidade de geração do fornecedor. O seu recolhimento e transporte até o local de beneficiamento, IFRN - Campus Nova Cruz, será feito periodicamente uma vez por mês. No momento do recolhimento destes, um outro recipiente é disponibilizado ao fornecedor para continuar armazenando a matéria-prima até o próximo recolhimento, que será no mês seguinte. Nesta fase inicial apenas alguns fornecedores do Município de Nova Cruz estarão envolvidos. Atualmente as atividades inerentes ao Projeto já se encontram em plena execução.

O sabão produzido, líquido e em barra, já está sendo distribuído para algumas pessoas

cadastradas na pastoral de Nova Cruz e no próprio Campus para limpeza dos laboratórios e outros ambientes internos.

Fase a ser vencida:

Conclusão do cadastramento das pessoas que serão beneficiadas na distribuição dos saneantes produzidos na Fábrica de Saneantes do IFRN - *Campus* Nova Cruz. A previsão é que o registro dessas pessoas seja concluído durante o mês de junho/2023. Almeja-se alcançar 50 famílias de baixa renda da comunidade externa e os servidores terceirizados do próprio Campus.

Cada família contemplada receberá mensalmente 2 litros de sabão líquido e cinco barras de sabão de 200g, suficiente para suprir às necessidades referentes a duas semanas, com a lavagem de louça e/ou de roupa. Antes da referida distribuição serão realizadas as análises físico-químicas para a caracterização do sabão e verificação se este encontra-se dentro dos padrões de recomendação da ANVISA (Resolução no. 1/78, DOU de 27/11/78).

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Levando em consideração que todas as atividades previstas no Projeto de Extensão, regido pelo Edital 04/2018/PROEX/IFRN, foram satisfatoriamente atendidas, inclusive a implantação de uma Mini-fábrica de Saneantes no IFRN - *Campus* Nova Cruz além da aquisição de máquinas e equipamentos necessários ao seu funcionamento, urge nossa obrigação ética/moral no sentido de dar sua continuidade, agora de maneira mais abrangente, atendendo um maior número de famílias e nossa própria demanda interna relativa aos laboratórios.

Este Projeto de Extensão tem cunho de continuidade por vários anos seguidos e incrementação de novos produtos saneantes, à depender dos aportes financeiros, materiais e humanos que forem dispensados à continuidade do Projeto. Dessa forma, vários resultados estão previstos para serem alcançados, dentre eles:

- Que a comunidade atendida pelo projeto fique satisfeita, em termos da qualidade e eficiência, com os saneantes recebidos
- Que haja engajamento dos parceiros e satisfação dos resultados obtidos, gerando expectativas reais para continuidade do projeto.
- Disseminar essas técnicas de produção (FERNANDES, 2009), através da realização de cursos de capacitação, tanto nas comunidades atingidas pelo Projeto como no seu entorno.
- Conduzir novas pesquisas objetivando a obtenção de outros produtos de limpeza, como

sabonete líquido e em barra.

- Disponibilizar um novo espaço profissional para capacitação dos alunos dos Cursos Técnico em Química e de Tecnologia em Processos Químicos, através da oferta de estágios neste ambiente de produção industrial.

- Fomentar/motivar os gestores do IFRN, a nível local e na reitoria, à angariar recursos para a ampliação, da atual fábrica, com a construção de uma unidade de embalagens biodegradáveis, à base de reciclagem de papel e plásticos para os saneantes produzidos na referida fábrica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fase inicial desse projeto foi bastante promissora, pois proporcionou a construção de uma “miniplanta” produtora de saneantes (sabão líquido e em barra) no próprio IFRN – *Campus Nova Cruz*. Outra ação exitosa foi a aprovação de um projeto, junto ao Governo Federal, durante o período mais crítico da pandemia do corona vírus (2020 e 2021), a qual aportou recursos para aquisição de máquinas, equipamentos e reagentes químicos, com os quais produziu-se mais 15 mil barras de sabão (200 g/unidade) e 10 mil litros de sabão líquido, sendo distribuídos entre famílias de baixa renda no entorno da cidade de Nova Cruz.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os colaboradores que de alguma forma contribuíram e/ou continuaram cooperando para a efetividade desse projeto, seja através da aquisição de materiais, reagentes químicos e disponibilização de infraestrutura física (IFRN *Campus Nova Cruz*) e, também fazendo doações de óleos servidos (Restaurante Camarões, em Natal; Pastelaria do Adriano, Bolo e Prosa, Budega do Airton; Jéssica Restaurante, ambos em Nova Cruz).

REFERÊNCIAS

FERNANDES, P. C. A. Produção de sabão líquido a partir de óleo alimentar usado. Dissertação de mestrado. Orientação: Dra. Lúcia Maria Silveira Santos, FEUP, p. 1 - 43, 2009.

GOMES, A. P.; CHAVES, T. F.; BARBOSA, J. N.; BARBOSA, E. A. A questão do descarte de óleos e gorduras vegetais hidrogenadas residuais em indústrias alimentícias. In: XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. "A Gestão dos Processos de Produção e as Parcerias Globais para o Desenvolvimento Sustentável dos Sistemas Produtivos. Salvador, 8 a 11/ou-

tubro, 2013.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Apresenta informações sobre a implantação do programa de reciclagem de óleo de fritura. Disponível em: <<http://www.sabesp.com.br>>. Acesso em: 22 mar. 2009.

_____. Resolução no. 1/78, DOU de 27/11/78. Dispõe sobre as definições, classificações e características de composição a serem atendidas pelos detergentes e demais produtos destinados a higienização e limpezas de superfícies inanimadas e ambientais. Disponível em:

<http://www.pragas.com.br/conteudos/profissional/legislacao/images/res_1.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2023.

LIXO.COM: EDUCAÇÃO PARA A PRESERVAÇÃO

Ceres Virginia da Costa Danta¹; Debora Larissa da Silva Damasceno Duarte²; Daniel Assunção de Azevedo³ e Fernanda de Souza Fernandes⁴.

^{1,2,3,4} IFRN – Campus Natal Central

Área temática: Meio Ambiente.

RESUMO

O projeto propôs intervenções de educação ambiental em escolas sobre a temática coleta seletiva de lixo eletrônico, buscando ensinar teoria e prática. Os serviços foram prestados no âmbito do Núcleo de Extensão em Serviços Ambientais do IFRN, CNAT (NEPPSA), e o objetivo foi criar experiências de participação social e sensibilizar o público alvo sobre a importância da separação adequada dos resíduos perigosos. A metodologia consistiu em selecionar escolas públicas municipais e estaduais e realizar cinco ações com alunos do 8º e 9º anos. A primeira ação foi uma aula de introdução ao tema, seguida por uma redação sobre lixo eletrônico e seus impactos. A segunda ação envolveu uma roda de conversa e um concurso de ideias para solucionar os problemas causados pelo lixo eletrônico. A terceira ação foi a apresentação das propostas dos alunos para o direcionamento dos resíduos, com premiação. O projeto obteve resultados positivos, ampliando o interesse dos alunos e da comunidade na área ambiental. Estabeleceu parcerias entre as escolas e uma cooperativa para a coleta dos resíduos. Observou-se também uma mudança significativa no comportamento dos alunos, que se tornaram mais participativos e engajados. Os bolsistas envolvidos no projeto relataram uma experiência enriquecedora e um maior contato com questões ambientais. Conclui-se que o projeto teve um impacto positivo na formação dos alunos, estimulando o interesse, a participação ativa e o desenvolvimento de uma consciência ambiental mais sólida. É essencial continuar implementando abordagens desse tipo para formar cidadãos comprometidos com a preservação do meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental. Lixo Eletrônico. Extensão Universitária.

ABSTRACT

The project caused environmental education interference in schools about the thematic selective collection of electronic waste, seeking to teach theory and practice. The services were provided within the scope of the IFRN Extension Center for Environmental Services, CNAT (NEPPSA), and the objective was to create social participation experiences and raise awareness among the target public about the importance of proper separation of hazardous waste. The methodology consisted of selecting municipal and state public schools and carrying out five actions with 8th and 9th grade students. The first action was an introduction to the subject, followed by an essay on electronic waste and its effects. The second action involved a conversation circle and a contest of ideas to solve the problems caused by electronic waste. The third action was the presentation of students' proposals for the direction of waste, with awards. The project achieved positive results, increasing the interest of students and the community in the environmental area. Established partnerships between schools and a cooperative for waste collection. Also observe a significant change in the behavior of students, who have become more participatory and engaged. Scholarship holders involved in the project reported an enriching experience and greater contact with environmental issues. It is concluded that the project had a positive impact on the students' education, stimulating interest, active participation and the development of a more solid environmental awareness. It is essential to continue implementing approaches of this type to form citizens committed to preserving the environment.

KEYWORDS: Environmental Education. Electronic Waste. University Extension.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, com a modernização da tecnologia e cada vez mais aplicações para computadores domésticos, em casas e nas redes de ensino, nota-se um crescimento no volume do lixo eletrônico. Notou-se um aumento significativo da indústria da informática, para os mais diversos usos, contudo, esse avanço tecnológico tem um custo. Os materiais utilizados na produção de utensílios eletrônicos, muitas vezes, são perigosos, quando danificados, e contêm um alto potencial de poluição, uma vez que há presença de metais pesados, e compostos de difícil absorção pela natureza (KEMERICH et al., 2013).

Esses materiais perigosos necessitam de um tratamento especial ao serem descartados, visto que não é seguro possuir o mesmo após o descarte, devido às suas características químicas que podem ser nocivas ao contato. Para tal, existem diversas cooperativas e empresas que se especializaram em tratar esse tipo de resíduo. No entanto, para que seja realizada de forma correta, é preciso que previamente haja uma separação adequada do material em questão.

Nesse sentido, propusemos a realização de diversas intervenções em escolas para educação ambiental sobre a coleta seletiva do lixo eletrônico, incluindo encontros que visam o ensino através de momentos teóricos e práticos, para a melhor absorção das turmas agraciadas com projeto. E para que se criem experiências de participação social, a partir da inclusão dos alunos da rede pública municipal de ensino, em contato mais próximo com práticas de sustentabilidade, gerando uma melhor visão da importância da separação dos resíduos perigosos.

2. METODOLOGIA

O projeto configurou-se em algumas etapas essenciais para seu desenvolvimento, desde planejamentos iniciais até a obtenção dos resultados finais. A primeira etapa constituiu-se na definição de instituições geradoras, as quais foram escolhidas duas escolas da rede pública do município de Natal/RN.

Em seguida, foram executadas quatro visitas em cada escola. A primeira consistia na apresentação do projeto, além de uma contextualização sobre meio ambiente, sociedade, resíduos sólidos, consumismo e resíduos eletroeletrônicos. A segunda visita contou com um concurso de ideias entre os alunos, o qual foi apresentado de forma oral para a classe. Na terceira visita os alunos construíram um ecoponto, que foi fixado em suas respectivas escolas. Na última

visita, foram feitas reuniões de encerramento com a direção de cada escola, para discutir um alinhamento para a manutenção dos ecopontos.

Posteriormente, ocorreu a busca e definição de pontos de recebimento e de beneficiamento existentes na região, para que os resíduos eletroeletrônicos arrecadados tivessem uma destinação correta.

A próxima etapa foi a aplicação de um questionário, destinado aos alunos participantes do projeto, cujo objetivo foi receber uma avaliação geral da execução do projeto, levando em consideração os alunos participantes, visando aspectos que podem ser melhorados nas próximas edições do projeto.

3. RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Como resultados obtidos, tivemos, através da execução do presente projeto, a disseminação de informação e sensibilização dos estudantes e da comunidade sobre os impactos gerados pelo gerenciamento incorreto dos resíduos eletroeletrônicos, bem como a conscientização da importância da destinação ambientalmente correta para esses resíduos.

Constatou-se que foi fomentado o fortalecimento das ações de logística reversa, elucidando qual a participação dos alunos, enquanto consumidores nesse processo, tendo em vista a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Além disso, outro resultado obtido, com a execução do projeto, a aplicação, bem-sucedida, da prática dos conhecimentos técnicos dos discentes participantes do projeto e o fortalecimento de laços entre a instituição e a comunidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho como um todo, cumpriu seu objetivo ao disseminar conhecimento acerca do manejo e descarte correto dos resíduos eletroeletrônicos, promovendo assim uma sensibilização do público-alvo do projeto. No entanto, se faz necessário, nas próximas edições do projeto, uma metodologia com novas abordagens de sensibilização, além da participação dos docentes nas ações realizadas em conjunto com os alunos.

Ademais, o projeto foi de suma importância para prática profissional dos alunos envolvidos, os quais puderam pôr em prática os conhecimentos teóricos que adquiriram, ao

longo do curso e acompanhar o processo de separação e descarte dos resíduos, com participação ativa.

5. REFERÊNCIAS

KEMERICH, Pedro Daniel Da Cunha; MENDES, Sabrina Altmeyer; VORPAGEL, Tatiane Hohm; PIOVESAN, Maurício. Impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada de lixo eletrônico no solo. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, Brasília, DF, 10.2, 02 06 2013. Disponível em: <<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=900>> . Acesso em: 14 jun. 2022.



MÃOS QUE TRANSFORMAM: PROMOVENDO SUSTENTABILIDADE POR MEIO DA AGROECOLOGIA NAS ESCOLAS

Aline Vitoria Almeida da Silva¹; Ana Paula Coelho Costa de Souza²; Andrey Luna Saboia³; Crislaine Dantas da Silva⁴; Daniel Chaves de Lima⁷; Leonardo Rafael Medeiros ⁶; Leticia Rayane Pereira da Silva⁷; Pedro Henrique Fonseca Amorim⁸; Zildenice Matias Guedes Maia⁹.

IFRN – *Campus* Ipanguaçu;

Área temática: Meio ambiente

RESUMO

O planeta sofre inúmeros impactos causados pelos humanos. Diante disso, implementar a educação ambiental tem o objetivo de compreender os conceitos relacionados com o meio ambiente e promover a consciência e preservação ambiental. No âmbito educacional, isso pode ser feito por meio de práticas sustentáveis, proporcionando aprendizado auxiliado por práticas agroecológicas às escolas que enfrentam carência de educação ambiental. Assim, o projeto tem como objetivo disseminar, discutir, avaliar e evidenciar as contribuições das práticas de compostagem, farmácia viva, paisagismo, arborização, uso sustentável da água, reuso de resíduos sólidos e horta orgânica nas escolas públicas. Com isso, as ações obtiveram bons resultados ao observar os alunos motivados e engajados na realização de cada atividade e construindo valores ambientais e agroecológicos.

PALAVRAS-CHAVE: Agroecologia; Educação ambiental; Sustentabilidade

ABSTRACT

The planet suffers numerous impacts caused by humans. Therefore, implementing environmental education aims to understand the concepts related to the environment and promote environmental awareness and preservation. In the educational field, this can be done through sustainable practices, providing learning aided by agroecological practices to schools that face a lack of environmental education. Thus, the project aims to disseminate, discuss, evaluate and highlight the contributions of composting practices, living pharmacy, landscaping, afforestation, sustainable water use, reuse of solid waste and organic garden in public schools. As a result, the actions achieved good results by observing students motivated and engaged in carrying out each activity and building environmental and agroecological values.

KEYWORDS: Agroecology; Environmental education; Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

A educação ambiental (EA) é um processo pelo qual o indivíduo e o coletivo tomam consciência do meio ambiente. É uma metodologia permanente que capacita as pessoas a agirem corretamente perante os problemas ecológicos, sociais e econômicos (DIAS, 2004). De acordo com Conde (2016), para que a sociedade se torne sensibilizada, é preciso que as crianças e adolescentes cresçam sendo educados a praticar a EA. Pois a partir dela, os estudantes se tornam mais motivados a desenvolverem seus conhecimentos sobre o meio ambiente.

Com isso, o paisagismo ecológico, a arborização, o reuso dos resíduos sólidos, o uso correto da água, a horta orgânica, a farmácia viva e a compostagem são alternativas de práticas agroecológicas sustentáveis para serem trabalhadas nas escolas com crianças e adolescentes. Apesar dessa importância, segundo a pesquisa feita por de Assis, Gusmão e Medeiros (2022), é possível observar que muitas escolas são desprovidas e não difundem essas práticas dentro do seu espaço. Embora tenham interesse, são carentes da assistência de colaboradores que possam ajudar a criar um plano de ações de sustentabilidade voltado às necessidades da escola e auxiliar na execução das atividades.

Diante disso, faz-se importante disseminar ações que fomentem essas práticas nas redes educativas do RN, sobretudo com a parceria de instituições de ensino federais, dando assim um amparo técnico a essas escolas. Portanto, a proposta deste trabalho é levar ações sustentáveis para as escolas do vale do açu e socializar as vivências e técnicas agroecológicas viáveis de serem implementadas em suas estruturas. Assim, o intuito é de tornar mais frequente no ambiente escolar ações de sustentabilidade que promovam o uso equilibrado e racional dos recursos naturais a fim de se preservar o meio ambiente e gerar uma melhor qualidade de vida aos indivíduos.

2 METODOLOGIA

O vigente projeto foi desenvolvido em parceria com o IFRN campus Ipangaçu, em 7 escolas da rede pública localizadas no município de Alto do Rodrigues, Assu e Itajá, pertencente ao Rio Grande do Norte.

De início, foram formados grupos da turma do terceiro ano do curso de meio ambiente para realizarem as oficinas. Assim, construíram um canteiro de plantas medicinais, horta orgânica, compostagem, um ambiente com mudas de árvores, jogos

reciclados e papel reciclável, coleta de água desperdiçada e um jardim ecológico.

Seguidamente, produzimos um drive e cada grupo realizou um diário de bordo dos encontros e registros fotográficos para acompanharmos e disponibilizarmos equipamentos básicos. Além disso, ao fim dos trabalhos produzimos um planejamento para dar continuidade às práticas pelos próximos anos. Por fim, algumas ações continuam sendo realizadas ao longo do ano de 2023, como a farmácia viva, no qual está sendo produzido um canteiro com plantas medicinais, no município de Açu, e o paisagismo ecológico produzindo um jardim em uma escola de São Rafael/RN.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do trabalho foram analisados a partir dos nossos monitoramentos sobre as ações dos grupos horta orgânica, compostagem, arborização, arborização 2, resíduos sólidos, reuso da água, farmácia viva e paisagismo ecológico, tais como: dar suporte aos grupos em caso de dúvidas, dar orientações sobre as aulas, disponibilizar materiais para as oficinas, avaliar o rendimento de cada equipe, e desenvolver uma composteira na escola Libânia, em Itajá.

Perante a isso, aos fins dos trabalhos pudemos avaliar que, os grupos construíram um ambiente escolar com melhor qualidade de vida e levaram aos alunos conhecimentos sobre a sustentabilidade. Salienta-se ainda que, os discentes foram bastante participativos e os servidores das escolas contribuíram ajudando na disseminação da sustentabilidade e mantendo o projeto em andamento.

A EA pode ser trabalhada nas escolas através de projetos, pois gera participação e inteligência através de atividades dinâmicas e participativas (CONDE, 2016). Dessa forma, avaliamos que durante os encontros os alunos sempre se mantiveram motivados a conhecerem mais sobre as práticas sustentáveis disseminando esse aprendizado às demais turmas e comunidade. Com isso, os resultados gerados foram de socialização dos alunos com vários outros conhecimentos, a dedicação dos discentes em executar o projeto e os levarem adiante perante a nossa ausência. Em virtude disso, eles aprenderam a monitorar a composteira, horta, o canteiro de plantas medicinais, a como se relacionar em grupo e a como dar continuidade ao projeto. As imagens abaixo apresentam os registros fotográficos dos resultados das práticas obtidas:

Figura 1- Resultados obtidos através das práticas agroecológicas.



Fonte: Crislaine; Aline; Trindade; Eva; Lyvia; Cristina (2022)

Desse modo, analisamos que as práticas agroecológicas fizeram os discentes conhecerem a importância cultural da sustentabilidade no âmbito escolar como melhoria na qualidade de vida e no desenvolvimento social, participativo e ecológico. Além disso, possibilitou um ambiente esteticamente agradável e mais aconchegante. O projeto também chamou atenção de diversas escolas do Vale do Açu, pois tais espaços querem ser contemplados com as oficinas no ano de 2023.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste trabalho, constatou-se que muitas escolas sofriam uma carência de educação ambiental (EA) e, por isso, observou-se que seria necessário a implementação de práticas agroecológicas para desenvolver conhecimentos ambientais por meio da sustentabilidade.

Diante disso, a disseminação das práticas e a sensibilização acerca da sustentabilidade foram alcançadas de forma satisfatória. Constata-se, portanto, que o objetivo geral foi atendido,

pois efetivamente ao serem realizadas as oficinas, aulas teóricas e palestras, foi possível observar os alunos e servidores motivados e engajados a continuar o projeto.

Por fim, ao longo de todas as fases do projeto, resultou no estímulo do interesse das crianças e jovens pela preservação ambiental e pela produção de alimentos e fertilizantes sustentáveis, além de estabelecer uma conexão mais próxima entre a comunidade IFRN e os estudantes da rede pública local.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao nosso professor e orientador Leonardo Rafael Medeiros, pois foi por meio dele que estamos participando desse evento.

6 REFERÊNCIAS

CONDE, Ivo Batista. Educação ambiental nas escolas. 1.ed. Fortaleza-CE: EdUECE,2016.

ASSIS, N. E. F. GUSMÃO, P. L. C.; MEDEIROS, L. R. Práticas agroecológicas e sustentáveis: levantamento nas escolas do Interior do Rio Grande do Norte (Assú-RN). Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Agroecologia), 2022.

DIAS, Genebaldo Freire. Educação Ambiental: princípios e práticas, 9 ed. rev. e ampl. São Paulo: Gaia, 2004. 551 p.



NEPPCON - NÚCLEO DE EXTENSÃO E PRÁTICA PROFISSIONAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Isabelly Bezerra Braga Gomes de Medeiros¹; Joao Marcelo Freire Segundo² Andre Luiz Lopes Toledo³

Ádrya Beatriz da Silva Germano⁴ Juvenise Tavares da Costa Freire⁵ Isabelle Silva de Oliveira⁶

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – *Campus* Natal Central

Área temática: Meio Ambiente

RESUMO

O Núcleo de Extensão e Prática Profissional da Construção Civil (NEPPCON), ligado à Diretoria Acadêmica de Construção Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, desempenha um papel crucial ao desenvolver estudantes por meio de uma abordagem teórico-prática. Desde sua criação em 2009, o NEPPCON tem como objetivo transformar alunos em profissionais altamente capacitados, enfatizando habilidades como trabalho em equipe e resolução de problemas. O núcleo fortalece a relação entre a academia e a sociedade ao oferecer soluções construtivas, competências de gestão e produtos técnicos de qualidade. Sua audiência principal inclui pessoas de baixa renda e instituições de caridade, beneficiando-os tanto quantitativa quanto qualitativamente.

PALAVRAS-CHAVE: EXTENSÃO; PRÁTICA PROFISSIONAL; EDUCAÇÃO;

ABSTRACT

The Nucleus of Extension and Professional Practice of Civil Construction (NEPPCON), linked to the Academic Board of Civil Construction of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte, plays a crucial role in developing students through an approach theoretical-practical. Since its creation in 2009, NEPPCON aims to transform students into highly qualified professionals, emphasizing skills such as teamwork and problem solving. The nucleus strengthens the relationship between academia and society by offering constructive solutions, management skills and quality technical products. Its core audience includes low-income people and charities, benefiting them both quantitatively and qualitatively.

KEYWORDS: EXTENSION; PROFESSIONAL PRACTICE; EDUCATION;

1 INTRODUÇÃO

O Núcleo de Extensão e Prática Profissional da Construção Civil – NEPPCON, a qual está vinculada à Diretoria Acadêmica de Construção Civil (Diacon) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Destaca seu papel no desenvolvimento dos estudantes e seus benefícios quantitativos e qualitativos para o público-alvo do núcleo, que atende principalmente pessoas com baixa renda e instituições de caridade. Através desta exploração abrangente, enfatizamos a relevância educacional e social das iniciativas do Neppcon.

O objetivo geral do Neppcon, que atua desde 2009, é transformar alunos em profissionais de alta performance, materializando necessidades de pessoas, empresas e instituições filantrópicas. Os benefícios dos projetos de extensão para os envolvidos são notáveis. Os alunos, por meio de experiências práticas, desenvolvem competências como trabalho em equipe, comunicação e resolução de problemas (SOUSA; LOURENÇO, 2018), preenchendo a lacuna entre a aprendizagem em sala de aula e as aplicações no mundo real.

A extensão universitária integra o compromisso social das instituições de ensino superior, levando o conhecimento acadêmico para além dos muros das universidades (TARGINO, 2017). Esse engajamento permite a troca de saberes e práticas entre a academia e a sociedade (SANTO; FREITAS, 2017). Os objetivos específicos do núcleo incluem desenvolver soluções de projetos de engenharia, aprimorar as habilidades de resolução de problemas dos estudantes, aperfeiçoar a competência em gestão e interações humanas, bem como habilidades e posturas essenciais a um desempenho de excelência e oferecer a comunidade externa um produto técnico de qualidade.

Com isso, esse trabalho foi estruturado em basicamente três etapas: Inicialmente será apresentado a metodologia utilizada, em seguida, a proposta do Núcleo de Extensão e Prática Profissional apresentando os resultados alcançados/esperados e discussões, por fim, uma avaliação preliminar dos resultados de atuação do NEPPCON.

2 METODOLOGIA

No âmbito da formação profissional, reconhecemos a importância da prática como um elemento fundamental para o desenvolvimento de competências sólidas. No entanto, tal relevância não deve ser unicamente condicionada à disponibilidade de estágios supervisionados.

Em resposta a essa necessidade, torna-se imperativo conceber alternativas que permitam a experimentação profissional e engajamento com o ambiente de trabalho, por meio de experiências enraizadas no próprio cenário acadêmico.

Com isso, o NEPPCON tem como objetivo auxiliar na prática profissional dos alunos do IFRN, dos cursos técnico de edificações, estradas e bacharelado em engenharia civil, transformando-os em profissionais de alta performance. Através de esforços colaborativos, os estudantes interagem com as complexidades da indústria da construção, prestando serviços técnicos de qualidade para a população de baixa renda, instituições filantrópicas, setor público e demais demandas da sociedade, utilizando uma metodologia de aquisição de competências construída a partir das demandas do mercado em constante evolução.

O NEPPCON, possui espaço físico destinado ao funcionamento do escritório (FIGURA 1), bem como um corpo docente qualificado. Através dessa estrutura básica, estabelece-se o ambiente propício para a realização da prática profissional, fundamentado na tríade educacional que compreende o ensino, a pesquisa e a extensão.

Figura 1 – Escritório NEPPCON

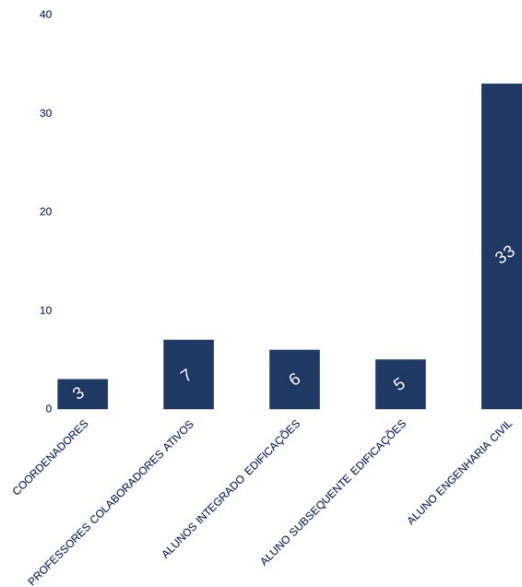


Fonte: Autoria própria (2009; 2015; 2019)

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ao longo do período de quatorze anos, a metodologia inovadora do Núcleo de Extensão e Prática Profissional tem sido meticulosamente elaborada, testada e refinada. Esse percurso de desenvolvimento contínuo tem sido efetuado em colaboração com os estudantes do IFRN (GRÁFICO 1).

Gráfico 1 – Equipe discente e docente NEPPCON 2023



Fonte: Autoria própria (2023)

Através da atuação no núcleo os estudantes tiveram a oportunidade de se envolver em atividades que transcendem os limites tradicionais das salas de aula (FIGURA 2). Foram inseridos em situações que espelham os desafios do mundo profissional, permitindo que adquirissem não apenas conhecimento teórico, mas também habilidades e atitudes voltadas para a resolução de problemas reais.

Figura 2 – Levantamento arquitetônico realizado pelos colaboradores do núcleo.



Fonte: Autoria própria (2022)

No período entre 2015 a 2019, o NEPPCON realizou atividades técnicas por meio de projetos, relatórios, consultorias e outros serviços afins (GRÁFICO 2), promovemos o cultivo da excelência no exercício das práticas técnicas e profissionais.



Fonte: Autoria própria (2023)

Nesse processo, busca-se entregar produtos e serviços de máxima qualidade, e até mesmo, superar as expectativas dos clientes por meio de resultados. (GRÁFICO 3).

Gráfico 3 – Projetos desenvolvidos Pelo NEPPCON (2015-2019)

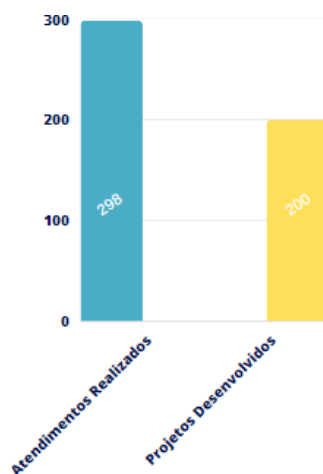


Fonte: Autoria própria (2023)

Em 2020, o trabalho remoto tornou-se uma prática predominante em resposta à pandemia de COVID-19. O núcleo adotou essa abordagem para manter a continuidade das operações enquanto garantiam a segurança de seus colaboradores. Entre os anos de 2021 a 2022, o

NEPPCON entrou em um processo de ampliação onde obteve-se o aumento da grade de docentes e discentes, tivemos a captação do primeiro projeto de fomento externo em parceria com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), e através do sucesso e qualidade de serviço do núcleo, foram-se captados novos projetos, mas devido a pandemia tivemos uma queda pela busca dos projetos quando comparado a anos anteriores (GRÁFICO 4).

Gráfico 4 – Projetos desenvolvidos
Pelo NEPPCON (2020-2022)



Fonte: Autoria própria (2023)

Em 2022, iniciou-se mais uma oportunidade, com prestação de serviços para o próprio IFRN no campus CNAT, abrindo a possibilidade de bolsas de estágio para os alunos. Além disso, o NEPPCON conquistou mais uma sala dentro do Instituto e se tornou um setor dentro do IFRN (FIGURA 3).

Figura 3 – Escritório NEPPCON em 2022



Fonte: Autoria própria (2022)

O propósito do colaborador é apresentar resoluções que abordem as carências dos beneficiários, entregando serviços de alta qualidade que sejam viáveis em termos de execução e tenham sido criados com um rigor técnico de excelência. E com essa perspectiva em 14 anos de história, o NEPPCON beneficiou 71.785 pessoas e contribuiu com a formação de 493 estudantes, ensinando a alta performance pessoal e profissional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS (ATÉ 200 PALAVRAS)

A metodologia adotada pelo NEPPCON é inovadora e baseada na criação de um ambiente prático de aprendizado que transcende as barreiras tradicionais das salas de aula. Os estudantes têm a oportunidade de aplicar seus conhecimentos em situações do mundo real, adquirindo competências técnicas e habilidades interpessoais que os preparam para os desafios profissionais. Em um contexto em que a extensão universitária é vista como um compromisso social e uma forma de levar o conhecimento acadêmico para a comunidade, o NEPPCON se destaca ao promover a formação de profissionais engajados, capazes de contribuir para o avanço sustentável da indústria da construção e melhorar a qualidade de vida das comunidades atendidas. Em resumo, o NEPPCON desempenha um papel exemplar na formação de profissionais qualificados e no fornecimento de soluções construtivas para a sociedade, demonstrando como a integração entre teoria e prática pode resultar em benefícios tangíveis tanto para os estudantes quanto para a comunidade em geral.

REFERÊNCIAS

- IFRN. **Projeto Político-Pedagógico, 2012**. Disponível em: < https://portal.ifrn.edu.br/documents/2439/PPP_-_01_de_agosto_2013_DB.pdf >. Acesso em: 16 ago. 2023.
- SANTOS, E. M., & FREITAS, E. C. A Extensão Universitária como Estratégia de Inovação Social: Um Estudo de Caso no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. **Revista Brasileira de Extensão Universitária** – v. 8, p. 40-53, 2017.
- SOUSA, M. F., & LOURENÇO, J. R. A Extensão Universitária e o Desenvolvimento Local: Análise de Projetos de Extensão em um Instituto Federal de Educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação** – v. 13, p. 733-751, 2018.
- TARGINO, M. das G. F. M. Universidade, Extensão e Sociedade: Reflexões Sobre a Extensão Universitária e seu Papel Transformador. **Revista Eletrônica Extensão** - v.14, p. 47-58, 2017.

NEPPSA EDUCAÇÃO

Valéria Sílvia de Oliveira¹; Fernanda de Souza Fernandes²; Dayana Melo Torres³ e Louis

Rodrigues Castro de Araújo⁴.

^{1,2,3,4} IFRN – Campus Natal Central

Área temática: Meio Ambiente.

RESUMO

A educação ambiental tem se mostrado cada vez mais necessária com o passar dos anos, diversos problemas ambientais têm se agravado ao longo das décadas e pouco se fez sobre a conscientização da população de forma eficiente. Dessa forma, se faz necessário a implementação de práticas de sensibilização ambiental nos diversos âmbitos da educação, essencial para a formação de cidadãos conscientes e agentes transformadores em nossa sociedade. O núcleo funciona no âmbito do NEPPSA, e tem como objetivo proporcionar a prática profissional aos discentes e docentes, conforme consta no do Projeto Político Pedagógico do IFRN, por meio da prestação de serviços e ações voltadas para educação ambiental. Para a execução do projeto, foram firmadas parcerias com instituições de ensino em Natal, capacitação de professores da rede pública voltada à educação sanitária, e realização de atividades de educação ambiental, mobilização e sensibilização e produção científica. O projeto encontra-se em desenvolvimento no ano de 2023, como resultados, espera-se que os estudantes público alvo desenvolvam habilidades comportamentais relacionadas à ação cidadã responsável e gerenciais de replicação de conhecimentos técnicos acerca da educação ambiental. Também é esperado que a comunidade se sensibilize sobre questões ambientais relevantes para a sociedade e manutenção da vida. Além disso, espera-se que os resultados exitosos obtidos na execução do projeto, fortaleçam políticas públicas direcionadas a preservação do meio ambiente e suas metodologias e técnicas sejam divulgadas por meio de artigos em periódicos.

Palavras-chave: NEPPSA; Educação Ambiental; Ensino.

ABSTRACT

Environmental education has proved to be increasingly necessary over the years, several environmental problems have worsened over the decades and little has been done about raising public awareness efficiently. In this way, it is necessary to implement environmental awareness practices in the various areas of education, essential for the formation of conscious citizens and transforming agents in our society. The center works within the scope of NEPPSA, and aims to provide professional practice to students and teachers, as stated in the Political Pedagogical Project of IFRN, through the provision of services and actions aimed at environmental education. For the execution of the project, partnerships were signed with teaching institutions in Natal, training public school teachers focused on health education, and carrying out environmental education activities, mobilization and awareness, and scientific production. The project is under development in the year 2023, as a result, it is expected that the target audience students develop behavioral skills related to responsible citizen action and managerial replication of technical knowledge about environmental education. The community is also expected to become aware of environmental issues relevant to society and the maintenance of life. In addition, it is expected that the successful results obtained in the execution of the project will strengthen public policies aimed at preserving the environment and their methodologies and techniques will be disseminated through articles in journals.

KEYWORDS: NEPPSA. Environmental Education. Education.

1. INTRODUÇÃO

A educação ambiental tem se mostrado cada vez mais necessária, com o passar dos anos. Diversos problemas ambientais têm se agravado ao longo das décadas e pouco se fez sobre a conscientização da população, de forma eficiente. Dessa forma, se faz necessário a implementação de práticas de sensibilização ambiental nos diversos âmbitos da educação, essencial para formação de cidadãos conscientes e agentes transformadores em nossa sociedade.

Tal ferramenta deve ser abordada nos espaços escolares, visto que esse ambiente é capaz de modificar conceitos e atitudes, levando as crianças a valorizar as questões ambientais e motivar a sua proteção, à medida que elas adquirem conhecimento (Machado e Oliveira, 2015). Assim, a partir da educação ambiental nas escolas, os alunos descobrem os efeitos e as causas reais dos problemas vivenciados. Por isso, é necessário estabelecer essa abordagem como um processo diário e que deve ser praticado com alunos de todas as idades (MARCATTO, 2002).

Nesse sentido, o projeto NEPPSA Educação tem um impacto social significativo, uma vez que contribui com a comunidade externa e atrela a teoria aprendida em sala de aula com a prática profissional, tanto para estudantes de cursos de nível técnico como de nível superior da área ambiental.

O objetivo do núcleo é proporcionar a prática profissional aos discentes e docentes do NEPPSA, conforme consta no do Projeto Político Pedagógico do IFRN, por meio da prestação de serviços e ações de educação ambiental.

2. METODOLOGIA

Para a execução do projeto, estão sendo firmadas parcerias entre instituições de grande relevância para a educação ambiental, capacitação de professores da rede pública voltada à educação sanitária, planejamento de ações a serem executadas nas diversas esferas da educação que tangem o município de Natal/RN e região, realização de atividades de educação ambiental, mobilização e sensibilização e produção científica.

3. RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A partir da execução da proposta do NEPPSA Educação, espera-se que sejam alcançados resultados importantes, para que o projeto seja bem-sucedido. Estes resultados são:

- a. O desenvolvimento das habilidades comportamentais dos estudantes, acerca da ação cidadã responsável e gerenciais de replicação de conhecimentos técnicos acerca da temática estudada, que os estudantes envolvidos no projeto desenvolvam;
- b. O atendimento de qualidade referente aos serviços ofertados para a comunidade, de acordo com as políticas públicas vigentes, de forma gratuita, através da prática profissional dos alunos, no que concerne às demandas relacionadas a educação ambiental;
- c. A sensibilização da comunidade, acerca de questões ambientais relevantes para a sociedade e manutenção da vida;
- d. O fortalecimento de políticas públicas direcionadas a preservação do meio ambiente, a partir dos resultados exitosos obtidos na execução do projeto e
- e. A disseminação dos resultados obtidos, preliminarmente na comunidade alvo desta ação.

Por fim, pretendemos divulgar as metodologias e técnicas utilizadas e também os resultados obtidos nos projetos desenvolvidos no NEPPSA Educação por meio de artigos em congressos e eventos da instituição, em seminários, e também através das redes sociais. E, assim, alcançar novos beneficiários dos projetos e permitir que outros servidores e discentes possam se envolver e dar a sua contribuição, retornando à sociedade o saber difundido no âmbito acadêmico.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação ambiental é cada vez mais necessária para enfrentar os problemas ambientais crescentes. O projeto NEPPSA Educação busca sensibilizar a comunidade através de parcerias e atividades de educação ambiental.

Em 2023, espera-se que os alunos desenvolvam habilidades para ação cidadã responsável e replicação de conhecimentos ambientais. O objetivo é fortalecer políticas públicas de preservação do meio ambiente e disseminar os resultados através de artigos e eventos acadêmicos. O projeto visa formar cidadãos conscientes e agentes de mudança para um futuro sustentável. A conscientização contínua é essencial para garantir um ambiente saudável e promissor para a sociedade.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, J. T.; MACHADO, R. C. D.; OLIVEIRA, E. M. Educação ambiental na escola: um caminho para aprimorar a percepção dos alunos quanto à importância dos recursos

hídricos. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 311-324, 2015.

MARCATTO, C. Educação ambiental: conceitos e princípios. **Belo Horizonte: Sigma Ltda.**, 2002.



NÚCLEO DE EXTENSÃO E PRÁTICA PROFISSIONAL EM SERVIÇOS AMBIENTAIS

Ceres Virginia da Costa Dantas¹; Debora Larissa da Silva Damasceno Duarte²; Daniel Assunção de Azevedo³ e Valéria Silvia de Oliveira⁴.

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* Natal Central.

Área temática: Meio Ambiente.

RESUMO

O Núcleo de Extensão e Prática Profissional em Serviços Ambientais (NEPPSA) é uma iniciativa dentro da extensão tecnológica, cujos discentes e docentes desempenham uma ampla gama de trabalhos no campo ambiental e tem como objetivo contribuir para o compartilhamento de saberes com a sociedade por meio das relações com o público externo. Com um compromisso com a sustentabilidade e a conscientização ambiental, o NEPPSA trabalha com diversos projetos e serviços voltados para a preservação e a educação ambiental e tem sido um catalisador para o desenvolvimento de projetos na área ambiental. Através dessas iniciativas, os colaboradores do NEPPSA trabalham diretamente com a comunidade, escolas e instituições locais, buscando disseminar conhecimentos sobre questões ambientais e promover práticas sustentáveis. Por meio de parcerias com órgãos governamentais, empresas e organizações da sociedade civil, o NEPPSA oferece serviços de consultoria e assessoria para a implementação de práticas sustentáveis em diversas áreas, incluindo o turismo e a gestão de recursos naturais. O trabalho realizado pelo NEPPSA é essencial para a promoção da conscientização e preservação. Ao executar diferentes projetos e serviços na área ambiental, o núcleo contribui significativamente para a formação de uma sociedade mais consciente e comprometida com a sustentabilidade. Através da extensão tecnológica, o NEPPSA proporciona uma oportunidade valiosa para os estudantes aplicarem seus conhecimentos teóricos em situações reais, ao mesmo tempo em que beneficiam a comunidade e o meio ambiente. Como resultados, o núcleo promoveu ações de educação ambiental, eventos, monitoramento da qualidade da água e apoio a ONGs e cooperativas.

PALAVRAS-CHAVE: Extensão Tecnológica. Prática Profissional. Meio Ambiente.

ABSTRACT

The Center for Extension and Professional Practice in Environmental Services (NEPPSA) is an initiative within technological extension, whose students and teachers perform a wide range of work in the environmental field and aims to contribute to the sharing of knowledge with society through relations with the external public. With a commitment to sustainability and environmental awareness, NEPPSA works with several projects and services aimed at preservation and environmental education and has been a catalyst for the development of projects in the environmental area. Through these initiatives, NEPPSA collaborators work directly with the community, schools and local institutions, seeking to disseminate knowledge about environmental issues and promote sustainable practices. Through partnerships with government agencies, companies and civil society organizations, NEPPSA offers consulting and advisory services for the implementation of sustainable practices in various areas, including tourism and natural resource management. The work carried out by NEPPSA is essential for promoting awareness and preservation. By carrying out different projects and services in the environmental area, the nucleus contributes significantly to the formation of a more conscious

society committed to sustainability. Through technological extension, NEPPSA provides a valuable opportunity for students to apply their theoretical knowledge in real situations, while benefiting the community and the environment. As results, the nucleus promoted environmental education actions, events, water quality monitoring and support to NGOs and cooperatives.

KEYWORDS: Technological Extension. Professional Practice. Environment.

1. INTRODUÇÃO

A extensão é um dos pilares do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) e tem como objetivo contribuir para o compartilhamento de saberes com a sociedade por meio das relações com o público externo. Segundo a organização didática do IFRN, a instituição desenvolve o ensino, a pesquisa e a extensão como atividades indissociáveis, articuladoras da formação acadêmico-profissional (IFRN, 2012). Iniciativas de prática profissional e extensão auxiliam o IFRN a cumprir a sua função social por meio de seus servidores e discentes que podem prestar serviços técnicos à comunidades carentes e organizações filantrópicas que necessitam de atividades relativas aos recursos naturais.

Nesse contexto, a existência do Núcleo de Extensão e Prática Profissional em Serviços Ambientais (NEPPSA), é de suma importância pois contribui com a comunidade externa e com a formação dos estudantes ao atrelar a teoria aprendida em sala de aula com a prática profissional, tanto para cursos de nível técnico como superior da área ambiental. O contato com a comunidade externa proporciona vivências significativas que contribuem para o aprimoramento de competências e processos de ensino - aprendizagem que vão além do método teórico em sala de aula (TOMAZ et al., 2022). Além disso, o núcleo executa projetos de relevância socioambiental para a comunidade externa.

O projeto objetiva proporcionar a prática profissional aos discentes e docentes do NEPPSA, conforme consta no do Projeto Político Pedagógico do IFRN, por meio da prestação de serviços técnicos gratuitos ou pagos, referentes às áreas de saneamento e meio ambiente.

2. METODOLOGIA

Este é executado nos municípios da Grande Natal-RN, visando comunidades socialmente carentes, organizações não governamentais e instituições públicas que necessitam de serviços técnicos na área ambiental. O fomento para a prática profissional dos discentes dos cursos da área ambiental, por meio do NEPPSA, se dá pelas atividades elencadas abaixo: Seleção, cadastro e treinamento de alunos bolsistas e voluntários para atuar no núcleo; Divulgação do NEPPSA no site do IFRN e nas redes sociais já existentes no núcleo;

Identificação e contato com instituições parceiras; Recebimento de demandas do público-alvo (cadastro do interessado com informações a respeito do empreendimento e comprovação de incapacidade financeira para contratação de serviços); Articulação, pelo coordenador, das demandas existentes às atividades desempenhadas pelos demais professores e alunos envolvidos; Realização, acompanhamento e conclusão das atividades; Avaliação das atividades realizadas e divulgação dos resultados.

As ações realizadas no núcleo dividem-se entre ações pontuais e ações a longo prazo relacionadas aos projetos que se encontram em execução. Algumas ações pontuais podem ser caracterizadas como realização de eventos, visitas técnicas e capacitações. As ações contínuas foram realizadas através de projetos de educação ambiental, monitoramento ambiental e assessorias.

3. RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Dentro das ações realizadas, houve uma contribuição significativa para a educação ambiental, envolvendo a sensibilização da comunidade em escolas públicas com projetos que abordam a questão dos resíduos sólidos. Além disso, foi promovida uma campanha de arrecadação de materiais recicláveis na região do Seridó, buscando incentivar a prática da reciclagem e reduzir o impacto ambiental desses resíduos.

Adicionalmente, foi executada uma oficina de brinquedos, que proporcionou uma experiência lúdica e educativa, ensinando a importância da reutilização de materiais para criar objetos de entretenimento. Com essas ações integradas, foi possível fomentar uma maior conscientização sobre o meio ambiente e seus recursos, incentivando práticas sustentáveis e responsáveis.

Ainda no âmbito da gestão de resíduos sólidos, o núcleo atua no apoio à uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis e também prestou serviços à uma ONG auxiliando na regulamentação de sua licença ambiental.

O NEPPSA também desempenhou um papel fundamental em diversas parcerias com órgãos públicos e a própria instituição na qual está inserido. Ele ofereceu suporte ao projeto Planta Natal e realizou monitoramento da qualidade da água dos bebedouros do IFRN/CNAT.

Além disso, o núcleo foi responsável pela organização de importantes eventos, tais como a exposição "Sobre a Cidade" durante a EXPOTEC 2022, e também participou ativamente na mobilização do Dia Mundial da Limpeza.

Além das ações desenvolvidas, os discentes envolvidos puderam adquirir prática profissional ao participar ativamente do núcleo como colaboradores. O núcleo também proporcionou a publicação de diversos artigos científicos referentes aos projetos e ações realizadas, desenvolvidas dentro do NEPPSA.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização dos projetos existiram algumas dificuldades, que foram sendo sanadas no decorrer da execução das ações. Foi possível absorver e agregar muitos aprendizados a partir disso, onde foram aplicados diversos conhecimentos adquiridos pelos alunos, que serviram como um diferencial profissional para estes.

5. REFERÊNCIAS

IFRN. **Organização Didática do IFRN**. Natal, 2012. Disponível em: <<https://portal.ifrn.edu.br/ifrn/institucional/projeto-politico-pedagogico-1/lateral/menu-1/volume-3-organizacao-didatica>> . Acesso em: 25 de Outubro de 2022.

DA COSTA DANTAS, C. V.; FERREIRA TOMAZ, W. A.; DA SILVA DAMASCENO DUARTE, D. L.; ASSUNÇÃO DE AZEVEDO, D.; BARBOSA GOMES, M. D. .; DE OLIVEIRA, V. S. . Extensão universitária em meio ambiente - atuação do NEPPSA no IFRN campus natal central. **Geoconexões**, [S. l.], v. 2, n. 14, p. 88–96, 2023. DOI: 10.15628/geoconexes.2022.14617. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/geoconexoes/article/view/14617>> . Acesso em: 25jul. 2023.

PROJETO NATIVAS COHAB: ARBORIZAÇÃO URBANA COM ESPÉCIES NATIVAS DA CAATINGA E PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BAIRRO COHAB (MACAU/RN)

Kawanny Hemyllle Siqueira de Oliveira¹; Carla Virginia Silva da Cunha¹; Artur Carneiro Leão¹; Tatiana Hideko Kawamoto¹; Carlos Henrique Profirio Marques¹; Luciana Helena Silva Rocha¹ e

Vladiere Sousa Torres Oliveira¹

¹IFRN – *Campus* Macau

Área temática: Meio Ambiente

RESUMO

A Caatinga, um domínio fitogeográfico exclusivo do Brasil, vem sofrendo degradação ocasionada principalmente pelo consumo de lenha nativa, conversão de áreas naturais em atividades agrícolas e pastagens, bem como pelo uso inadequado do solo, resultando em desertificação. O projeto de extensão Nativas COHAB, promovido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) — *Campus* Macau, localizado no bairro COHAB realiza desde 2021 ações de Educação Ambiental com o intuito de sensibilizar a comunidade local acerca da importância da preservação da Caatinga e promover a restauração da sua flora. No âmbito do projeto, são realizadas atividades de produção, distribuição e plantio de espécies nativas em áreas urbanas, além da implantação e manutenção do Laboratório de Práticas Agrofloretais integrado à piscicultura. O projeto também tem atuado realizando a produção de composto a partir de resíduos oriundos do próprio *Campus*, por meio do processo de compostagem, a qual é utilizada nos plantios. Além disso, vem desenvolvendo ações locais de Educação Ambiental, junto a escolas e moradores, visando principalmente a sensibilização da população e a melhoria da qualidade de vida da comunidade, por meio da arborização e do embelezamento paisagístico do bairro. O projeto, implementado em parceria com entidades locais, segue obtendo resultados expressivos em relação à arborização urbana com plantas nativas e promoção da biodiversidade local.

PALAVRAS-CHAVE: Nativas. Educação Ambiental. Compostagem. Plantio. Caatinga.

ABSTRACT

The Caatinga, a phytogeographic domain exclusive to Brazil, has been suffering degradation primarily due to the consumption of native firewood, conversion of natural areas for agricultural activities and pastures, as well as improper land use, resulting in desertification. The extension project called Nativas COHAB, promoted by the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN) - Macau Campus, located in the COHAB neighborhood, has been carrying out Environmental Education actions since 2021 with the aim of raising awareness among the local community about the importance of preserving the Caatinga and promoting the restoration of its flora. Within the scope of the project, activities are conducted for the production, distribution, and planting of native species in urban areas, as well as the implementation and maintenance of an Agroforestry Practices Laboratory integrated with fish farming. The project also produces compost from waste generated on the campus itself through the composting process, which is used in the plantings. Furthermore, it has been conducting local Environmental Education actions in schools and among residents, primarily aiming to raise awareness among the population and improve the quality of life in the community through tree planting and beautification of the neighborhood's landscape. The project, implemented in partnership with local entities, continues to achieve significant results in terms of urban afforestation with native plants and promotion of local biodiversity.

KEYWORDS: Natives. Environmental Education. Composting. Planting. Caatinga.

1 INTRODUÇÃO

A degradação da Caatinga, bioma exclusivamente brasileiro, é uma preocupação cada vez mais presente na sociedade, em virtude da exploração inadequada de recursos naturais, como a lenha nativa, e a conversão de áreas naturais em agricultura e pastagens, são as principais causas da desertificação no nordeste brasileiro, conforme Araújo et al. (2019). O bairro COHAB, distribuído em duas etapas, onde está localizado o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), *Campus* Macau, caracteriza-se como exemplo de área degradada pelas ações antrópicas.

Diante dessa realidade, o Projeto de Extensão Nativas COHAB configura-se como iniciativa que visa, por meio de ações em Educação Ambiental (EA), sensibilizar a comunidade local a contribuir para a conservação dos remanescentes da Caatinga, além de direcionar ações de recuperação da flora no conjunto habitacional COHAB, valendo-se da seguinte afirmativa, quanto a Convenção sobre Diversidade Biológica (1992): “a educação, a conscientização e a participação pública são fundamentais para a conservação da diversidade biológica”. Através dessas ações, o projeto propõe e executa melhorias nas condições paisagísticas, no bem-estar da população e na conscientização ambiental, por meio da colaboração da comunidade e entidades locais, como escolas e a prefeitura.

Ressalta-se ainda o papel formativo das ações desenvolvidas que, em consonância com os objetivos acadêmicos e de extensão do IFRN, conforme recomendações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996), proporciona formação complementar em EA para os discentes envolvidos e contribui para o desenvolvimento socioambiental da região, trazendo melhorias para toda a comunidade.

2 METODOLOGIA

O projeto Nativas COHAB encontra-se em sua terceira fase, tendo iniciado em 2021. Durante esse período, foram realizadas ações de educação ambiental com alunos da rede pública de ensino, dos municípios de Macau-RN e Pendências-RN, que incluíram palestras, atividades lúdicas, produção artística, roda de conversa sobre sementes e o plantio de mudas e o apadrinhamento dessas pelos discentes. Alunos e servidores do IFRN também participaram do plantio de espécies nativas dentro e fora do Instituto, contribuindo para a arborização do bairro.

Já em 2022, o projeto promoveu uma oficina sobre compostagem para os moradores do Canto do Papagaio, localizada em Macau-RN, cujo objetivo foi apresentar à comunidade uma opção de destinação para o lixo orgânico que, por meio do processo de compostagem, pode ser transformado em adubo orgânico, como sendo feito no *Campus* Macau. Além disso, foi realizada a revitalização da estufa do Instituto, tendo início a produção de mudas nativas para serem doadas aos moradores do bairro e região.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS

Ao traçar os resultados alcançados, torna-se necessário organizá-los em duas categorias: arborização e educação ambiental. A primeira, que engloba desde a produção de mudas até o plantio, configura-se como um desafio, visto que as condições climáticas e geográficas da região afetaram diretamente o desenvolvimento de espécies, que exigem maior disponibilidade hídrica. Além disso, a presença de animais herbívoros que, na ausência do fornecimento de alimentação pelos seus responsáveis, alimentavam-se das espécies plantadas, sendo necessárias medidas como a implementação de grades para proteção das espécies. No entanto, atingiu-se os resultados esperados, que abrangiam desde a arborização até a conscientização e participação da população, uma vez que houve a preocupação com a rega e manutenção dos canteiros.

No que tange a EA, majoritariamente, foram obtidos resultados positivos. Isto deve-se ao papel formativo e conscientizador das ações desenvolvidas, principalmente, quando

relacionados aos trabalhos que envolveram alunos do ensino fundamental e a comunidade local, perpassada pelas problemáticas educacionais, econômicas e ambientais. Destaca-se ainda os frutos das ações desenvolvidas, como a parceria com a Escola Municipal Maura de Medeiros Bezerra na qual, desde a implementação do projeto, são realizadas ações de EA com os discentes. Dentre essas, destacam-se o plantio e apadrinhamento de espécies nativas, como também a constante conscientização mediante atividades lúdicas, intermediada por discentes do curso de licenciatura em biologia do IFRN *Campus* Macau.

Diante dos resultados obtidos, o projeto reformulou-se e, em 2023, passou a abranger quatro frentes de trabalho, sendo elas Estufa, Compostagem, Sistema Agroflorestral e Educação Ambiental. Foi através desta última que a Escola Estadual Luiz Gonzaga, do município de Pendências, conheceu e participou de atividades desenvolvidas nessas 4 frentes de trabalho. O momento foi de grande valia para os discentes que vieram em busca de ideias passíveis de implementação em sua cidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Nativas COHAB é relevante uma vez que promove a relação entre a arborização urbana e a educação ambiental, contribuindo para a conscientização da comunidade, para a preservação e valorização do bioma Caatinga. Por alinhar-se aos objetivos das atividades de extensão do IFRN, ao articular processos convergentes entre as dimensões da instituição e demandas locais, contribui para o desenvolvimento socioambiental. Além disso, a restauração de áreas degradadas é fundamental para a conservação da biodiversidade, especialmente de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, além de ajudar a reduzir a emissão de gases de efeito estufa e mitigar os efeitos das mudanças climáticas.

O papel formativo do projeto relaciona-se com o exposto por Pádua (2002), ao afirmar que a educação ambiental é um processo que visa formar cidadãos conscientes, críticos e comprometidos com a sustentabilidade, a fim de contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e equilibrada em relação ao meio ambiente. Dessa forma, as atividades com escolas e a comunidade são uma importante iniciativa para a formação de uma sociedade mais consciente e comprometida com a preservação da Caatinga.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental - NEMA/UNIVASF,

o Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF e o Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR pela doação das sementes utilizadas para produção de mudas; ao Grupo de Estudos em Solo (GESOLO) da Escola Agrícola de Jundiá/UFRN pela disponibilização do adubo para o plantio; e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rio Grande do Norte, *Campus* Macau, pelo apoio logístico, de infra-estrutura e financeiro ao projeto.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. M., SOUZA, M. C., & SILVA, A. L. Desertificação na Caatinga: Causas e consequências. Anais do XV Encontro Nacional de Geógrafos, 15, 1-14. 2019.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. (1996). Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF.

BRASIL. Texto completo da Convenção. 1992. Disponível em: <https://www.cdb.gov.br/convencao/texto_completo/>. Acesso em: 08 jun. 2023.

PÁDUA, M. T. J. Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. 7. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2002.



SABÃO ECOLÓGICO: UMA ESTRATÉGIA SOCIOAMBIENTAL NA RECICLAGEM DO ÓLEO DE COZINHA

**Maria Rayssa Araújo de Oliveira ¹; Maria Lívia Santos do Nascimento ²; Ulisandra Ribeiro de Lima
Silva ³; Anderson Fernandes Gomes ⁴**

^{1,2,3,4}IFRN – *Campus* São Paulo do Potengi

Área temática: Meio Ambiente

RESUMO

Na região, estão localizados inúmeros bares e restaurantes geradores de óleo de cozinha usado, que é descartado incorretamente no local, gerando vários problemas para o meio ambiente. A produção do sabão ecológico por meio desse resíduo pode ser uma alternativa atrativa para a reciclagem desse resíduo líquido, além de minimizar seus efeitos no meio ambiente. Esse trabalho tem como objetivo a reutilização do óleo de cozinha, para fins de produção de sabão ecológico, promovendo a conscientização no descarte incorreto do óleo usado. Foram produzidos teste para 6 tipos de sabões diferentes, com uma receita base, dentre as modificações, foram feitas amostras com essência, café e sem essência. Realizamos testes para verificar a qualidade das amostras produzidas, mostrando que a fabricação do sabão ecológico é uma boa alternativa para a reciclagem do óleo de cozinha usado, buscando alcançar os pilares da sustentabilidade que são: O ambiental, o econômico e o bem-estar social

PALAVRAS-CHAVE: Meio ambiente, Sabão ecológico, Sustentabilidade.

ABSTRACT

In the region, there are numerous bars and restaurants that generate used cooking oil, which is incorrectly discarded on site, creating several problems for the environment. The production of ecological soap using this waste can be an attractive alternative for recycling this liquid waste, in addition to minimizing its effects on the environment. This work aims to reuse cooking oil for the production of ecological soap, promoting awareness about the incorrect disposal of used oil. Tests were produced for 6 different types of soaps, with a base recipe, among the modifications, samples were made with essence, coffee and without essence. We carried out tests to check the quality of the samples produced, showing that the manufacture of ecological soap is a good alternative for recycling used cooking oil, seeking to achieve the pillars of sustainability which are: environmental, economic and social welfare

KEYWORDS: Environment, Ecological soap, Sustainability.

¹ mariarayssa5188@gmail.com; Instituto Federal do Rio Grande do Norte.

² marialiviasantosn@gmail.com; Instituto Federal do Rio Grande do Norte

³ ulisandra.lima@ifrn.edu.br; Instituto Federal do Rio Grande do Norte.

⁴ gomesfisica007@hotmail.com; Instituto Federal do Rio Grande do Norte.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com o desenvolvimento sustentável é um tema recente que, com o decorrer do tempo, vem aparecendo com mais frequência na agenda das universidades, escolas, governos, empresas privadas e sociedade em geral. Estudos apontam que a população brasileira produz aproximadamente cerca de 44 milhões de toneladas de lixo, entretanto, cerca de 60% dos resíduos urbanos coletados não recebem a destinação correta (TEIXEIRA, 2004). Um exemplo disso é óleo de cozinha vegetal, que é utilizado diariamente na produção de diversos alimentos, este que é gerado pela humanidade em diversos lugares do mundo, e possui um poder de contaminação preocupante. No Brasil, a reciclagem ainda não é um hábito, embora a população tenha uma vaga noção do que é reciclagem, não sabem como ela funciona de fato, nem como realizar esse processo. Este resíduo líquido na maioria das vezes é jogado no lixo ou no ralo da pia, o que gera uma agressão enorme para o meio ambiente, visto que um litro de óleo contamina cerca de 1 milhão de litros de água, o equivalente ao consumo de uma pessoa no período de 14 anos.

Para fazer o tratamento da água, são utilizados diversos produtos químicos que comprometem a qualidade da água, além de encarecer seu tratamento, sendo muita das vezes inviável por falta de recurso.

Diante dessa problemática, o projeto tem como objetivo trazer uma alternativa de reaproveitamento desse óleo vegetal usado, diminuindo assim os impactos ambientais. O óleo de cozinha usado pode servir como matéria prima para fabricação de diversos produtos, tais como biodiesel, tintas, óleos para engrenagens, sabão, detergentes, sabonetes, entre outros (BITTENCOURT, 2009, p.1; FROEHNER, 2007, p.2016). A maneira mais fácil, prática e rápida para o reaproveitamento do óleo de cozinha é o sabão ecológico. Sabão, por ser sintetizado a partir de óleos ou gorduras, é facilmente degradado pelas bactérias e tem um tempo de permanência ambiental menor que um dia (BALDASSO, 2010, p.221).

O projeto incentiva a reciclagem com a adoção de práticas que concordem com as instruções da sustentabilidade, que são: O ambiental, o econômico e o bem-estar social. Segundo o Artigo 225 do Capítulo VI da Constituição Brasileira de 1988, sendo responsabilidade tanto do Poder Público quanto da coletividade defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

2 METODOLOGIA

Inicialmente ocorreu o processo de capacitação, por meio de estudos feitos em artigos sobre os impactos no descarte incorreto dos óleos residuais e a avaliação de propriedades do sabão para a produção de um produto desejável. Avaliação das características, como: cor, cheiro e pH que são estabelecidas por cada fabricante ou pesquisador do assunto (DIEZ e CARVALHO, 2000). A princípio, foi trabalhando na sensibilização dos parceiros para mudanças de atitudes, através de palestras sobre a importância do descarte correto dos óleos residuais e seus impactos ao meio ambiente, no qual nessa fase foi atendido os seguintes grupos: o projeto Turismo Pedagógico, Movimentos na Terceira Idade, Escolas Estadual Maurício Freire e Escola Estadual Doutor Severiano.

Em conjunto com as atividades acima foram produzidos sabões contemplando a mistura de óleo, coletado no IFRN *Campus* São Paulo do Potengi, hidróxido de sódio (material de uso comercial), água e lauril. As proporções usadas foram 90g de NaOH, para 90g água. Esse processo resultou em seis sistemas, onde, em alguns sabões, adicionamos lauril, essência e café. Esse processo resultou em seis sistemas diferentes, onde no primeiro (S1) foi adicionado essência, segundo (S2) sem essência, terceiro (S3) com essência mais lauril, quarto (S4) sem essência mais lauril, quinto (S5) com essência mais borra de café e sexto (S6) sem essência mais borra de café. Ao total, foram 02 (duas) barras por lote. Todos os lotes foram produzidos com óleo residual, porém os lotes de S1 a S6, foram usados o mesmo óleo residual.

O material foi acondicionado em recipientes de plásticos (copo de café de 250mL) separadamente e deixado em repouso sobre a bancada do laboratório de química para completar o processo de saponificação. Após os intervalos de 7, 14, 21 e 28 dias, analisaram-se as características organolépticas (BRASIL, 2004) e o pH. Nos ensaios organolépticos foi verificado os parâmetros como: cor, odor e tato, foram adotados para referenciar subjetivamente o estado das amostras em estudo, por intermédio de métodos comparativos convencionais, (BRASIL, 2004; BRASIL, 2008). Encerramos esta etapa com avaliação de pH, usando fita de papel de indicador em amostras, em solução de 10% do sabão, diluído em água destilada.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

As oficinas desenvolvidas ao longo do projeto (Figura 2 e 3), contribuíram para a divulgação da forma mais adequada do descarte do óleo de cozinha usado, uma vez que a cada grupo atendido nas oficinas teóricas, buscava-se através de slides acerca do assunto: óleo de fritura e

meio ambiente, conscientizar o público sobre os impactos ambientais negativos do resíduo na natureza, bem como informar sobre a forma de descarte correto e seus benefícios sociais, ambientais e econômicos. Após a oficina, foi verificado o desempenho da aprendizagem por meio de um questionário, envolvendo perguntas sobre o que foi exposto e trabalhado na oficina.

Outro resultado percebido, foi que ao saírem das oficinas, a maioria dos participantes segue sensibilizada ao que foi abordado, bem como aplicam o que aprenderam, encaminhando o óleo de cozinha para pontos de coleta específicos ou fabricando o próprio sabão, como observado na Figura 3.

Figura 2 – Oficina prática: reciclagem do óleo com a produção de sabão ecológico com alunos do 3º ano.



Fonte: autor (2022)

Figura 3 – Amostra de sabão de cor amarelada produzido pelos alunos.



Fonte: Autor (2022)

Além da parte extensionista com discentes e grupos da comunidade, ocorreu, ainda, a avaliação do sabão produzido pelo grupo, onde as características organolépticas foram analisadas e registradas por 15 dias, período de saponificação mínimo utilizado pelo grupo (Quadro 1).

Quadro 1 – Avaliação organoléptica do sabão para comercialização

PARAMETRO	1ª SEMANA	2ª SEMANA
Cor	Bege-amarelada	Bege-amarelada
Odor	Agradável	Agradável
Textura	Consistente	Consistente
Aparecimento de cristais	Negativo	Negativo

Fonte: autor (2022)

Desta forma, as características analisadas indicaram bom processo de saponificação, sendo o tempo mínimo utilizado pelo grupo ideal para que a soda caustica seja em grande parte neutralizada pelos ácidos graxos e não cause danos à saúde humana (CAOBIANCO, 2015).

Nos testes organolépticos as amostras com S1, S3 e S5 ficaram com um cheiro mais

agradável. Já na questão da cor, em geral, os que não possuíam nenhum desses adicionais e

essência mantiveram uma cor mais clara, as amostras em que foi adicionado o lauril apresentaram um pequeno escurecimento. Nas amostras S5 e S6, com café, mostraram-se mais escuras, com um aspecto mais amarronzado. Quanto a textura, todos apresentaram um aspecto uniforme e liso, apenas o sabão em que foi colocado o café apresentou um aspecto mais áspero.

No quadro 2, observa-se avaliação de pH, onde o mesmo, permaneceu por volta de 12 após os 21 dias, e observar que as amostras que foram adicionadas o café, S5 e S6 baixou mais rápido, e a amostra em que foi adicionado apenas a essência, S1, demorou mais tempo para o pH baixar.

Quadro 2 – Avaliação de PH

PH	Após 1 dia	Após 7 dias	Após 14 dias	Após 21 dias
c/ essência	13	13	13	12
s/ essência	13	13	12	12
lauril c/ essência +	13	13	12	12
lauril s/ essência +	13	13	12	12
café c/ essência +	13	12	12	12
café s/ essência +	13	12	12	12

Fonte: Autor (2022)

No teste de resistência a exposição luminosa as amostras com essência (S1, S3, S5) não apresentou sinais de oxidação com o meio. A amostra sem essência (S2, S4, S6) apresentou excesso de NaOH, na forma de cristais na superfície do sabão. Dessa forma, observou que as amostras que não possuem essência, apresentaram maior oxidação com o meio.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido pelo projeto Responsabilidade Socioambiental na Reciclagem do Óleo de Cozinha, demonstrou importância para a proteção dos recursos naturais, vide o incentivo a ações de coleta seletiva e reciclagem. Tal fato contribui para a conscientização ambiental da sociedade e formação dos estudantes. No que diz respeito aos dados obtidos, foram observadas disparidades entre os lotes, que podem ser justificadas pela variação de origem do óleo residual, presença/ausência de essência e/ou borra de café e ausência/presença de lauril, durante a fabricação e os tipos de soda cáustica utilizados. De forma geral, observou-se que as amostras analisadas as características organolépticas. No entanto, o pH apresentou número ele-

vado e acima do esperado, demonstrando-se como um resultado negativo na produção. A pesquisa levará em consideração as análises e buscará, desenvolver técnicas para diminuir o pH das amostras.

REFERÊNCIAS

ALBERECI R. M.; PONTES, F.F.F. (2009) **Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão**. Revista Engenharia Ambiental, (1) 1, p 73-76.

AZEVEDO, O.A. et al. (2009) **fabricação do sabão a partir do óleo comestível residual: conscientização e educação científica**. In: SNEF – Simpósio Nacional do Ensino da Física, 18, 2009, Vitória – ES. Anais do 18º Simpósio Nacional de Ensino de Física.

BALDASSO. **Reaproveitamento do óleo de fritura na fabricação de sabão**. Engenharia Ambiental: Pesquisa e tecnologia, v. 7, n. 1, 2010.

BITTENCOURT, Evelyn Monique de Almeida; SOARES, Gabriela Borges; GARCEZ, Giovanna Ramos; FERREIRA, Suenni Pires; CORTE, Temis W. F.; SEFERIN, Marcus; **Produção de sabão e sabonete a partir de óleo de cocção**, Disponível em: <http://www.sbqsul.furg.br/cdrom/submissoes/EQ496.pdf>. Acesso em 17 nov. 2010.

FROEHNER, Sandro; LEITHOLD, Juliana; JÚNIOR, Luiz Fernando Lima; **Transesterificação de óleos vegetais: caracterização por cromatografia em camada delgada e densidade**, Química Nova, v. 30, n. 8, 2007, p. 2016-2019.

BRASIL (2004) **Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de estabilidade de produtos cosméticos**. Brasília: ANVISA, 52p.

BRASIL (2008) **Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos**. Brasília: ANVISA, 120p.

BRASIL (2010) Lei nº 12.305/2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Seção 3. p. 62.

NETO, Pedro R. Costa; ROSSI, Luciano F. S.; ZAGONEL, Giuliano F.; RAMOS, Luiz P.; **Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras**; Disponível em: <http://www.biodieselecooleo.com.br/biodiesel/estudos/biocombustivel%20alternativo.htm>. Acesso em 14 fev. 2011.

ZEVEDO, Otoniel de Aquino.; RABBI, Michel Adriano; NETO, Dor val Moreira Coelho.; HARTUIQ, Michel Honório.; **Fabricação de sabão a partir do óleo comestível residual: conscientização e educação científica**. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0805-1.pdf>. Acesso em 17 Jan. 2011

TEIXEIRA, A.C. **lixo ou rejeitos reaproveitáveis?** Fonte: Revista Eco 21, Ano XIV, Edição 87, 2004.

DIEZ, M. A; CARVALHO, G.S.C. (2000) **Aditivos para sabonetes em barra**. Oxiteno S/A Indústria e Comércio. São Paulo – SP.

CAOBIANCO, G. **Produção de sabão a partir do óleo vegetal utilizado em frituras, óleo de babaçu e sebo bovino e análise qualitativa dos produtos obtidos**. Lorena. Universidade de São Paulo Escola de Engenharia de Lorena – EEL/USP. 2015.

ANÁLISE DA POTABILIDADE DA ÁGUA PRESENTE EM BEBEDOUROS DE ESCOLAS DE SERRINHA – RN

João Vitor da Silva Targino¹; Fernando José da Silva Oliveira²; Maria Jane de Queiroz³; Hanniel Ferreira Sarmento de Freitas⁴ (hanniel.freitas@ifrn.edu.br)

^{1,2,3,4}IFRN – Nova Cruz

Área temática: Meio ambiente

RESUMO

A ingestão da água é indispensável para todos os seres vivos, especialmente os seres humanos. Porém, essa ingestão deve ser apenas de água limpa, livre de qualquer contaminante físico, químico e/ou microbiológico. Caso ocorra essa contaminação, esse fato poderá acarretar diversas doenças e problemas de saúde, já que são muitas as patologias veiculadas pela água, algumas delas apresentando inclusive índices de letalidade consideravelmente altos. Dessa forma, é de extrema importância saber se há ou não essas impurezas na água que nós consumimos. Nesse sentido, o presente estudo busca analisar as águas dos bebedouros de escolas públicas de Serrinha/RN quanto à qualidade da água ingerida pelos discentes das instituições. Para tanto, será realizada uma análise comparativa dos valores estipulados pelos parâmetros de potabilidade disponibilizados pelo Ministério da Saúde regido pela Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 e, posteriormente, pela portaria que a revoga (PRC Nº 5, de 28 de Setembro de 2017, Anexo XX). Esse procedimento será feito de maneira frequente, e os resultados serão disponibilizados na forma de boletins periódicos. Em paralelo, serão realizadas ações de conscientização acerca da importância da potabilidade da água, bem como discussões transversais ao tema, a exemplo de impacto na potabilidade da água consumida mediante a ação humana.

PALAVRAS-CHAVE: Potabilidade; Análise de água; Educação ambiental

OBJETIVOS

O objetivo norteador da presente proposta reside no desenvolvimento de uma rotina recorrente de análise de parâmetros de potabilidade em bebedouros de escolas públicas em Serrinha/RN. Esse procedimento será feito de maneira frequente (quinzenalmente), e os resultados serão disponibilizados às instituições parceiras por meio de boletins de divulgação, com o intuito de possibilitar aos consumidores da água a verificação dos parâmetros analisados ao longo do tempo. Posteriormente, buscaremos também engajar escolas públicas de outras localidades circunvizinhas a Nova Cruz/RN, de modo a fomentar o estabelecimento de parcerias com outras localidades, a exemplo do que vem ocorrendo com sucesso em Serrinha/RN.

Serão realizadas também ações de conscientização acerca da importância da potabilidade da água, bem como discussões transversais ao tema, a exemplo de impacto

na potabilidade da água consumida mediante a ação humana. Nesse sentido, objetiva-se engajar as comunidades locais acerca dos tópicos discutidos, fomentando assim ações vindouras para o estabelecimento de uma rede de parceria entre instituições a fim de promover a conscientização local acerca do tema da preservação da qualidade da água e assuntos transversais ao mesmo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Realização periódicas de análises dos indicadores de potabilidade de água presente nas unidades educacionais
- b) Realização de atividades de conscientização acerca da importância de temas referentes à preservação ambiental e manutenção da qualidade de água de abastecimento
- c) Divulgação periódica dos resultados a fim de conscientizar os consumidores e motivar o desenvolvimento de atividades de ensino relacionadas ao tema de educação ambiental junto às unidades educacionais

METODOLOGIA

Coleta e análise de amostras de água para análise da potabilidade

As amostras foram coletadas em pontos estabelecidos após o levantamento da estrutura hidráulica da rede de distribuição, em bebedouros e saídas de água utilizada no preparo de alimentos para os alunos das escolas. Em seguida, o material coletado foi analisado de acordo com a metodologia adequada apresentada na literatura (BRASIL, 2011; BAIRD et al., 2017; SOARES & OLIVEIRA, 2017). Foi estabelecida uma coleta periódica nos pontos de amostragem a fim de avaliar o perfil temporal dos fatores de potabilidade analisados e estes resultados foram então armazenados em planilha eletrônica categorizada em termos dos parâmetros analisados, ao longo do período de execução do projeto. Essa planilha subsidiou a divulgação dos boletins de potabilidade da água.

A seguir, serão apresentados os parâmetros monitorados, discutindo brevemente a importância de cada um.

Cloro residual

Adicionado durante o tratamento da água com o objetivo de eliminar bactérias e outros patógenos presentes na água. O teor mínimo exigido é de 0,2 mg/L de cloro

residual (BRASIL, 2011). A cloração consta como uma das principais formas de desinfecção de água para consumo, sendo utilizado na forma de gás cloro, hipoclorito de sódio ou hipoclorito de cálcio (PIRES, 2016).

pH

O potencial hidrogeniônico (pH) determina o caráter ácido, básico ou alcalino da água. Deve ser acompanhado com finalidade de otimizar os processos de tratamento com o intuito de prevenir a eventuais eventos de corrosão ou entupimento da tubulação de distribuição. Seu valor deve se situar entre 6,0 a 9,5 (BRASIL, 2011).

Turbidez

Representa um parâmetro indicativo do teor de material suspenso na água, sendo considerado um parâmetro de natureza estética, estando relacionado muitas vezes à concentração de ferro na água ou carreamento de partículas de solo (SCORSAFAVA, 2010). Seu valor deve estar situado abaixo de 5,0 NTU (BRASIL, 2011).

Flúor

O flúor é adicionado na etapa de tratamento, em razão da sua comprovada eficácia na proteção dentária contra cáries. A ausência temporária ou variação nos níveis de flúor não é um fator determinante para a classificação da potabilidade da água, ocorrendo variações em função das características climáticas das regiões. Seu teor de estar situado na faixa de 0,6 a 0,8 mg/L (BRASIL, 2011).

Cor aparente

De maneira semelhante à turbidez, representa um parâmetro estético. Está ligada à ocorrência de substâncias diluídas na água, especialmente de natureza coloidal. Contudo importante mencionar que à grosso modo essa grandeza está ligada ao aspecto visual da água, ao passo que a turbidez se relaciona à capacidade desta de refrear a passagem da luz (BOYD, 2015). O valor máximo de cor na água distribuída é de 15,0 U.C. (BRASIL, 2011).

Coliformes totais e termo-tolerantes

Essas análises representam indicadores microbiológicos de possível contaminação da água, dentre elas pela bactéria patogênica *Escherichia Coli*. Em linhas gerais, a água própria para consumo humano deve apresentar ausência em 100 mL (BRASIL, 2011). As análises foram utilizadas seguindo o método dos tubos múltiplos, de acordo com o que é apresentado no Manual Prático de Análise de Água da FUNASA (BRASIL, 2013).

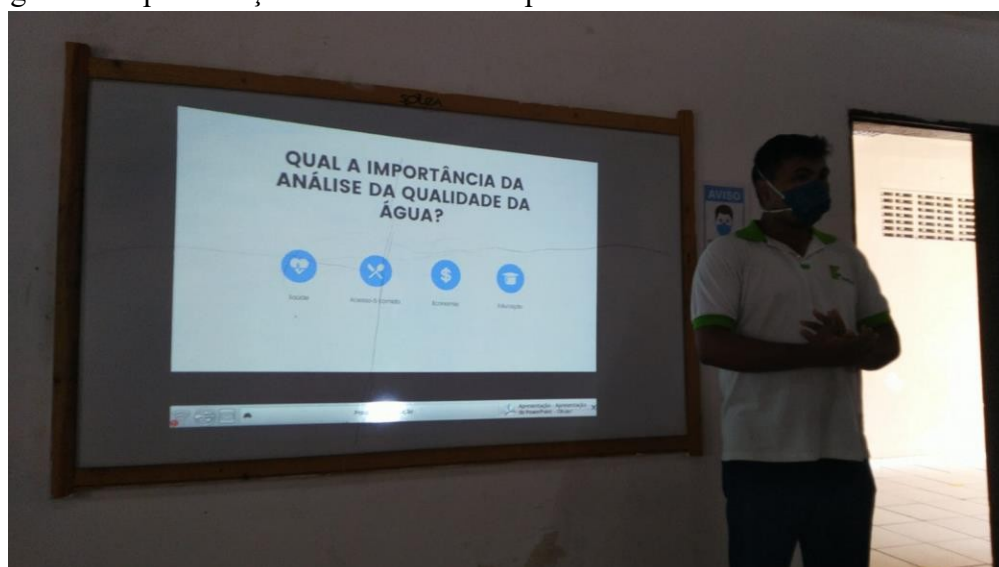
RESULTADOS ALCANÇADOS

Atualmente, o projeto encontra-se em fase de treinamento das equipes em virtude do ingresso de novos membros. Contudo, serão apresentados resultados obtidos em etapas anteriores do presente projeto, as quais receberam fomento da PROEX/IFRN por meio dos editais do NEPP. Nas Figuras 1 e 2, podemos ver a apresentação realizada nas unidades educacionais ligadas ao projeto localizadas em Serrinha/RN, a escola de ensino infantil Coração de Estudante, e a escola municipal de ensino fundamental João Paulo I.

Figura 1 – Apresentação na escola de ensino infantil Coração de Estudante



Figura 2 – Apresentação na Escola Municipal de Ensino Fundamental João Paulo I



Na Tabela 1, são apresentados os resultados obtidos para análise de água das escolas, em termos dos parâmetros de presença de coliformes totais e termo-tolerantes, pH

e turbidez. Em virtude de limitações estruturais, não foi possível realizar a análise dos demais parâmetros.

Tabela 1 - Resultados obtidos para análises de potabilidade

Coletas realizadas nas escolas públicas de Serrinha-RN							
NMP com limite de confiança de 95% para os resultados positivos quando 5 porções de 10 mL são examinadas							
Dia (26/07)/Pontos de coleta	Presuntivo (+)	NMP./100 mL	Lim. Inferior-superior	VB (+)	EC (+)	pH	Turbidez
Banheiro infantil	0	< 2,2	0 - 6,0	-	-	7,03	0,700
Frente infantil	0	< 2,2	0 - 6,0	-	-	6,95	0,693
Torneira cozinha infantil	0	< 2,2	0 - 6,0	-	-	6,86	0,726
Cozinha JP	0	< 2,2	0 - 6,0	-	-	6,91	0,800
Bebedouro JP	0	< 2,2	0 - 6,0	-	-	7,92	0,763
Pia lado de bebedouro JP	4*	16	3,3 - 52,9	4	0	7,07	1,22
(*) Um tubo quebrou.							
Dia (30/08)/Pontos de coleta	Presuntivo (+)	NMP./100 mL	Lim. Inferior-superior	VB (+)	EC (+)	pH	Turbidez
Banheiro infantil	0	< 2,2	0 - 6,0	-	-	7,13	1,15
Frente infantil	0	< 2,2	0 - 6,0	-	-	7,31	1,6
Torneira cozinha infantil	1	2,2	0,1 - 12,6	1	0	7,07	1,13
Cozinha JP	0	< 2,2	0 - 6,0	-	-	6,87	0,911
Bebedouro JP	0	< 2,2	0 - 6,0	-	-	7,09	1,06
Pia lado de bebedouro JP	0	< 2,2	0 - 6,0	-	-	6,75	0,88
Dia (14/12)/Pontos de coleta	Presuntivo (+)	NMP./100 mL	Lim. Inferior-superior	VB (+)	EC (+)	pH	Turbidez
Banheiro infantil	0	-	-	0	0	6,97	0,206
Bebedouro infantil	0	-	-	5	0	6,27	0,141
Torneira cozinha infantil	0	-	-	1	0	7,07	0,132
Cozinha JP	0	-	-	5	0	6,87	0,098
Bebedouro JP	0	-	-	5	0	7,15	0,222
Pia lado de bebedouro IP	0	-	-	5	0	6,88	0,144

REFERÊNCIAS

BAIRD, Rodger B. et al. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Water Environment Federation, American Public Health Association, American Water Works Association, 2017.

BOYD, Claude E. Particulate Matter, Color, Turbidity, and Light. In: Water Quality. Springer, Cham, 2015. p. 101-112.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual prático de análise de água. 4ª ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2013. 150 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011. Brasília, 2011. PIRES, Eugénia Maria Santos Dias da Conceição do. Comparação dos métodos de análise utilizados para a determinação de cloro residual livre na água destinada ao consumo humano, pelos analisadores online, fotômetros portáteis e espectrofotômetro UV-VIS. Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas). Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, 2016.

SCORSAFAVA, Maria Anita et al. Avaliação físico-química da qualidade de água de poços e minas destinada ao consumo humano. Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso), v. 69, n. 2, p. 229-232, 2010.

SOARES, Leidiany Januário; OLIVEIRA, Selma Dias de. Estudo da Qualidade da Água dos Bebedouros do IFG-Câmpus Inhumas. Monografia (Graduação em Licenciatura em

Química). Curso de Licenciatura em Química, IFG–Câmpus Inhumas. Inhumas, p. 40, 2017.

CONCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DA RECICLAGEM DO ÓLEO DE FRITURA PARA PRODUÇÃO DE SABÃO “ECOLÓGICO” DECORATIVO

Ana Cláudia Martins Dantas¹; Elane Aysla Melo de Azevedo²; Janduir Egito da Silva³;
João Carlos Soares de Melo⁴; Maria Clara Monteiro Lopes⁵; Ricardo Jeorge de Araújo Júnior⁶;
e Simone Carla Pereira da Silva⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} IFRN – *Campus Caicó*

Área temática: Meio Ambiente

RESUMO

O óleo residual de fritura é altamente poluidor e causa contaminação da água e do solo quando descartado de forma inadequada. Uma alternativa para a reciclagem desse resíduo é a produção do sabão ecológico. Dessa forma, este projeto teve como objetivo sensibilizar a comunidade do distrito de São José do Seridó a reciclar o óleo de fritura através da produção do sabão ecológico decorativo, que além de preservar o meio ambiente também pode ser uma alternativa de geração de renda. A oficina sobre o sabão ecológico (sabão decorativo) foi realizada na comunidade carente no distrito da cidade São José do Seridó, em parceria com o CRA'S (Centro de Referência de Assistência Social) desta cidade. A oficina contou com a participação de 12 pessoas. Antes da realização da oficina foi aplicado um questionário contendo três perguntas sobre o descarte do óleo de fritura. Em seguida foi realizada a oficina do sabão ecológico decorativo. Ao avaliar as respostas dos participantes, pode-se concluir que a conscientização ambiental da comunidade do distrito de São José sobre o descarte do óleo residual de fritura ainda necessita de ações para melhor orientá-los como fazê-lo.

PALAVRAS-CHAVE: Meio ambiente. Óleo residual de fritura. Oficina. Sabão ecológico.

ABSTRACT

Waste frying oil is highly polluting and causes water and soil contamination when improperly disposed of. An alternative for recycling this residue is the production of ecological soap. In this way, the ecological soap workshop aimed to sensitize the community in the district of São José do Seridó to recycle frying oil through the production of decorative ecological soap, which, in addition to preserving the environment, can also be an alternative to income generation. The workshop on ecological soap (decorative soap) was held in the needy community in the district of the city of São José do Seridó, in partnership with the CRA'S (Reference Center for Social Assistance) of this city. The workshop was attended by 12 people. Before the workshop, a questionnaire was applied containing three questions about the disposal of frying oil. Then the decorative ecological soap workshop was held. When evaluating the responses of the participants of the ecological decorative soap workshop, it can be concluded that the environmental awareness of the community in the district of São José about the disposal of residual frying oil still needs actions to better guide them on how to do it.

KEYWORDS: Environment. Residual frying oil. Workshop. Ecological soap

1 INTRODUÇÃO

Estima-se que 50% do óleo virgem se transformam em óleo residual de fritura, gerados principalmente, por fast food, restaurantes e indústria de processamento de alimentos, fazendo com que a sua reutilização seja um enorme desafio (BRIL'KOV et al., 2015, p. 487; SCHAF-FEL et al., 2019, p.227). Segundo CAVALHEIRO et al. (2022, p.5), como este resíduo não deve ser reutilizado no preparo de alimentos, devido aos malefícios que podem trazer para a saúde, o seu descarte muitas vezes é realizado de forma incorreta, podendo gerar graves problemas ambientais.

O óleo residual de fritura é altamente poluidor e causa contaminação da água e do solo quando descartado de forma inadequada, pois o seu descarte em pias e ralos causa entupimento das redes e o aumento do custo do tratamento do esgoto (ANTUNES et al., 2018, p.99). De acordo com BRIL'KOV et al. (2015, p. 487), mesmo este resíduo sendo misturado a ração para animais de estimação, ração para gado ou fertilizante, ainda assim, grandes volumes são despejados em esgotos e aterros sanitários.

De acordo com CALANCA; GROSSI (2019, p.424), muitas pessoas desconhecem o impacto ambiental causado pelo óleo descartado incorretamente, sendo a reciclagem deste resíduo um processo viável, tanto em termos econômicos quanto em termos ambientais. Assim, uma alternativa de reciclagem é a produção de sabão ecológico, pois reduz os impactos causados no meio ambiente e o sabão produzido é um produto biodegradável, de fácil utilização na limpeza e uma fonte de renda para o fabricante. (OLIVEIRA et. al, 2009, p. 7).

Segundo SOUZA et al. (2018), pequenas ações como a realização de oficinas sobre a reciclagem do óleo residual de fritura através da produção do sabão em comunidades em situação de vulnerabilidade social, ajuda na conscientização quanto ao descarte adequado do resíduo em questão, resultando em grandes mudanças ambientais, sociais e econômicas.

Dessa forma, a oficina do sabão ecológico teve como objetivo sensibilizar a comunidade do distrito de São José do Seridó a reciclar o óleo de fritura através da produção do sabão ecológico decorativo, que além de preservar o meio ambiente também pode ser uma alternativa de geração de renda.

2 METODOLOGIA

A oficina sobre o sabão ecológico (sabão decorativo) foi realizada na comunidade carente no distrito da cidade São José do Seridó, em parceria com o CRA'S (Centro de Referência de Assistência Social) desta cidade, a qual foi realizada para 12 participantes. O CRAS foi o responsável por identificar e definir a comunidade atendida pela oficina do sabão, com base no seu perfil social.

Antes da realização da oficina foi aplicado um questionário relacionado com o descarte do óleo de fritura. O formulário continha as seguintes perguntas: “Você já participou de algum curso sobre reciclagem?”; “Como vocês fazem o descarte do óleo de fritura?”; e “Já utilizou algum produto produzido com a reciclagem do óleo de fritura?”.

Após a aplicação das perguntas, foi explicado sobre o processo de armazenamento e reutilização do óleo de fritura, tendo como foco principal orientar a comunidade como reaproveitar o resíduo do óleo de fritura de maneira consciente e ecológica através da prática do sabão decorativo. Em seguida, foi produzido sabão decorativo, que após sua obtenção, este foi transferido para formas plásticas em formatos decorativos, desenformado e embalado de forma atraente (Figura 1).



Figura 1 - Sabão decorativo obtido da reciclagem do resíduo do óleo de fritura

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Na Figura 2 têm-se os percentuais das respostas sobre o destino do resíduo do óleo de fritura na residência dos participantes da oficina realizada no distrito de São José do Seridó. Observa-se que menos da metade (42%) dos participantes coletavam esse resíduo, enquanto os demais participantes da oficina responderam que colocava na alimentação dos animais (25%), despejava na pia (17%) e não consumia óleo vegetal.

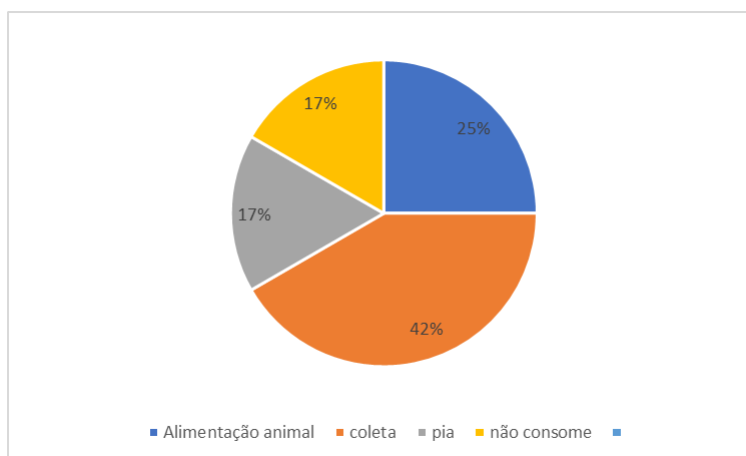
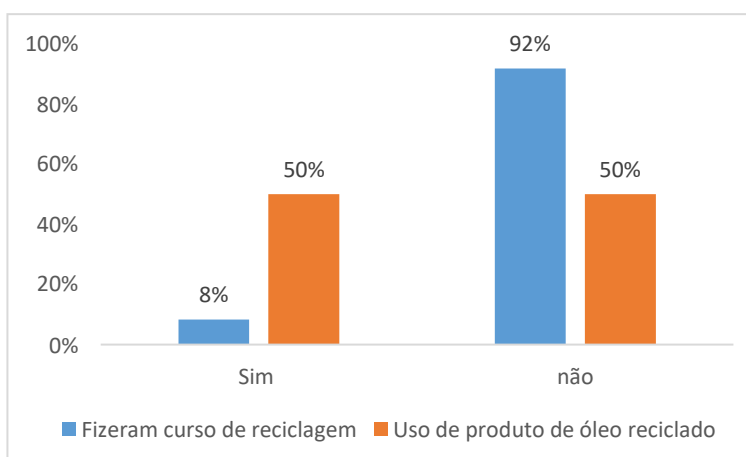


Figura 2 – Percentuais das respostas sobre o destino do óleo de fritura.

De acordo com CALANCA; GROSSI (2019, p.419), quando houver a orientação adequada sobre a reutilização do resíduo do óleo de fritura, milhares de famílias de todas as classes sociais poderão utilizar daquilo que seria descartado de forma incorreta para gerar renda e dar um destino correto ao óleo, evitando que este fosse descartado nos ralos das pias, vasos sanitários ou até mesmo no solo.

Nota-se na Figura 3 que 92% dos participantes da comunidade de São José não tinham participado de nenhum curso sobre reciclagem até aquele momento. Segundo LIMA et al. (2014, p.3), a reciclagem é forma muito atrativa do ponto de vista econômico, social e ambiental



uma vez que possui diversas vantagens para a economia dos recursos naturais, além de possibilitar melhoria no bem-estar da comunidade.

Figura 3 – Percentuais das respostas sobre a participação da comunidade em curso sobre reciclagem e o uso dos desses produtos.

Percebe-se ainda na Figura 3 que metade (50%) dos participantes já havia consumido produtos de óleo reciclado, especificamente, sabão em barra. TESCAROLLO (et al., 2015, p.5), observou que a reciclagem do óleo residual de fritura usado para a confecção de produtos como o sabão pode contribuir com a redução dos impactos causados pela contaminação de mananciais hídricos.

O mesmo foi observado por SCHAFFEL et al (2019), ao estudar a reciclagem do óleo residual de fritura na produção de sabão ecológico, considerando que foi uma boa alternativa para neutralizar um perigoso resíduo ao meio ambiente e gerar um produto final de alta qualidade desde que o processo de produção esteja adequado tecnicamente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao avaliar as respostas dos participantes da oficina ecológica do sabão decorativo, pode-se concluir que a conscientização ambiental da comunidade do distrito de São José sobre o descarte do óleo residual de fritura ainda necessita de ações para melhor orientá-los como fazê-lo. Além disso, a oficina de produção do sabão ecológico decorativo surgiu como uma opção de reciclagem do óleo residual de fritura e conscientização ambiental, como também, geração de renda para essas comunidades vulneráveis social e economicamente, visto que 92% dos participantes ainda não tinham participado de uma oficina de reciclagem, e apenas 50% dos participantes usaram produtos de óleo residual de fritura reciclado.

AGRADECIMENTOS

Ao IFRN/CA e a PROEX pelo o apoio dado a Projeto.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Melissa Casacchi. Cadeia Reversa do Óleo de Cozinha Residual: o papel do Ponto de Entrega Voluntária (PEV). **Dignidade Re-Vista**, v.3, n.5, julho, 2018.

CALANCA, C. G.; GROSSI, S. de F. Conscientização popular a partir da reciclagem do óleo de cozinha para a fabricação caseira de sabão em barra. **Revista Interface Tecnológica**, v. 16, n. 1, p. 417-426, 2019.

CAVALHEIRO, N.; CHENDYNSKI, L. T.; GIUSTI, D.; STADLER, J. P.; GOMES, S. I. A. A. Produção de sabão líquido verde: uma iniciativa para articular os princípios da Química Verde no ensino de ciências da natureza. **Research, Society and Development**, v. 11,

n.12, 2022.

LIMA, N.M.O; SANTOS, A.M; ABREU, A.K.F.; LIMA (2), L.M.R.; BRASILEIRO, I.M.N; FIGUEIREDO, M.L.M.S.; SILVA, M.A.R. Produção e caracterização de sabão ecológico - uma alternativa para o desenvolvimento sustentável do semiárido paraibano. **Revista saúde e ciência**. v.3, p. 26-36, 2014.

BRIL'KOV, A.B. FALCK-YTTER, K.O. Evaluation of methods for reducing the ash content of waste frying oil processed to biofuel oil. **Fuel Process Technol**, v.134, p. 487-493, 2015.

OLIVEIRA, B. M. G.; SOMMERLATTE, B. R.; PENIDO, R. C. S. Plano de gerenciamento integrado do resíduo óleo de cozinha – PGIROC (Manual). Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro. p.24, 2009.

SCHAFFEL, I. F.; Rodrigues, I. L.; Bozi, N. S.; Vindilino, R. A. B.; Carvalho, R. A.; Santos, W. N. S.; Dias, M. C. A Química Verde aplicada na reciclagem do óleo residual de fritura em um projeto social na região do rio Aribiri, Vila Velha-ES. **Revista Ifes Ciência**, v.5, p.226-242, 2019.

SOUZA, W. M.; MELO, A. L. M.; Oliveira, R. G. M.; MELO, J. C. S.; COSTA, C. H. C. Avaliação da oficina ecológica na comunidade carente de São Sebastião na cidade de Parelhas/RN. In: Semana de Ciência, Tecnologia e Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (Anais), Natal, 2018.

TESCAROLLO, I. L; JUNIOR, J.P.T; AMÂNCIO, M.S; ALVES, T.F.T. Proposta para avaliação da qualidade de sabão ecológico produzido a partir do óleo vegetal residual. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, p. 871-880, 2015.



HORTICULTURA COMO TERAPIA OCUPACIONAL NA COMUNIDADE TERAPÊUTICA DESAFIO JOVEM EBENEZER GENIPABU, EXTREMOZ: PROJETO RENASCER

Rayssa Emília Barbosa da Silva¹; Pedro Luiz Barros de Holanda Melo²; Maria Geysiane de Lima Nascimento³; José Helder Pereira da Silva⁴; Fabíola Gomes de Carvalho⁵; Luciana de Castro Medeiros⁶

^{1,2,3,4,5,6} Diretoria Acadêmica de Recursos Naturais (DIAREN) - IFRN – *Campus Natal Central*

Área temática: Meio Ambiente

RESUMO

A dependência química é um dos principais problemas de saúde pública no mundo. Contudo, o trabalho com hortaliças com adictos tem permitido o contato com a natureza, tornando-se uma atividade relaxante e prazerosa, afastando-os do ócio durante o tratamento. O presente trabalho é desenvolvido na Comunidade Terapêutica Desafio Jovem Ebenezer, localizada no município de Extremoz, RN. O objetivo principal deste projeto é promover atividades terapêuticas e de educação ambiental, contribuindo para a recuperação e ressocialização dos internos da comunidade. Para a execução deste projeto utilizou-se a metodologia participativa, na qual há a troca de saberes e vivências com os envolvidos. Assim, há oficinas de forma lúdica sobre as técnicas de plantio e cultivo, além das qualificações para o aproveitamento e a utilização de resíduos orgânicos e recicláveis como plásticos. Espera-se o envolvimento coletivo dos pacientes em tratamento e o interesse em manter, a longo prazo, o cultivo de hortaliças para o próprio sustento da comunidade. Também se espera, através de uma terapia ocupacional e o contato com a natureza, a plena recuperação da dependência, se identificando como indivíduos inseridos na sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Comunidade. Horticultura. Cultivo. Adicto. Terapia Ocupacional.

ABSTRACT

Chemical dependence is one of the serious public health problems in the world. However, working with vegetables with addicts has allowed contact with nature, making it a relaxing and pleasurable activity, keeping them away from idleness during treatment. The present work is developed in the Therapeutic Community Desafio Jovem Ebenezer, located in Extremoz City, RN. The objective is to promote therapeutic activities and environmental education with patients. The methodology used was participative, in which there is an exchange of knowledge and experiences with those involved. workshops about planting and cultivation techniques and use of organic and recyclable waste were necessary. The involvement of patients in treatment and the interest in maintaining, the cultivation of vegetables for the community's livelihood is expected. It is also expected, through occupational therapy and contact with nature, full recovery from addiction, identifying themselves as individuals inserted in society.



1 INTRODUÇÃO

A dependência química, considerando as drogas ilegais ou legais, é um dos principais problemas de saúde pública no mundo, sendo caracterizada como uma doença crônica e uma ameaça potencial à qualidade de vida dos adictos (DALPIAZ, et al, 2014).

Para esta doença, as atividades de suporte terapêutico são consideradas primordiais para o tratamento dos adictos, pois permitem o exercício da cidadania, a expressão de liberdade e a convivência dos diferentes (KANTORSKI et al., 2011). Neste sentido, a terapia ocupacional por meio através de atividades com plantas contribui para que os indivíduos compreendam sobre a importância da preservação do ambiente. Assim, possam estabelecer uma relação com o meio ambiente e com educação ambiental. Esta deve ser como elemento de transformação social apoiada no diálogo e no exercício da cidadania (OLIVEIRA, PEREIRA e PEREIRA JUNIOR, 2018).

Com base nisto, horticultura é uma excelente ferramenta de educação ambiental, e uma forma dinâmica da identificação pessoal das pessoas como parte do meio ambiente (FREITAS et al., 2013). Assim como, pode ser tornar um meio eficiente no tratamento da dependência química, através de troca de conhecimentos entre a instituição de ensino e os pacientes em tratamento.

Este trabalho de extensão tem como objetivo promover atividades complementares e relaxantes às atividades normais dos adictos da Comunidade Desafio Jovem Ebenezer - Genipabu, contribuindo para conscientização ambiental, assim como produção de alimento orgânico, através de hortas com composto orgânico e reutilização de resíduos.

A Comunidade Terapêutica Desafio Jovem Ebenezer – Genipabu, está localizada em Extremoz, Rio Grande do Norte, é uma instituição sem fins lucrativos, destinada ao tratamento de dependentes químicos pelo método de desintoxicação natural, através de terapia ocupacional e princípios religiosos. Atualmente, a instituição atende cerca de 50 pacientes, que ficam em tempo integral.

2 METODOLOGIA

O projeto de extensão na Comunidade Desafio Jovem Ebenezer está sendo realizado desde de junho de 2023, a partir da metodologia participativa da Ecologia dos Saberes para realização de palestras, oficinas e implementação da horticultura e da compostagem foliar.

Nesta metodologia há a participação de forma ativa dos pacientes, juntamente com os membros da equipe do projeto. Assim, todos são coautores no processo, havendo uma interação democrática e dialogada. Desta forma, há troca de saberes, opiniões e práticas acerca de horticultura, compostagem e reutilização de resíduos sólidos.

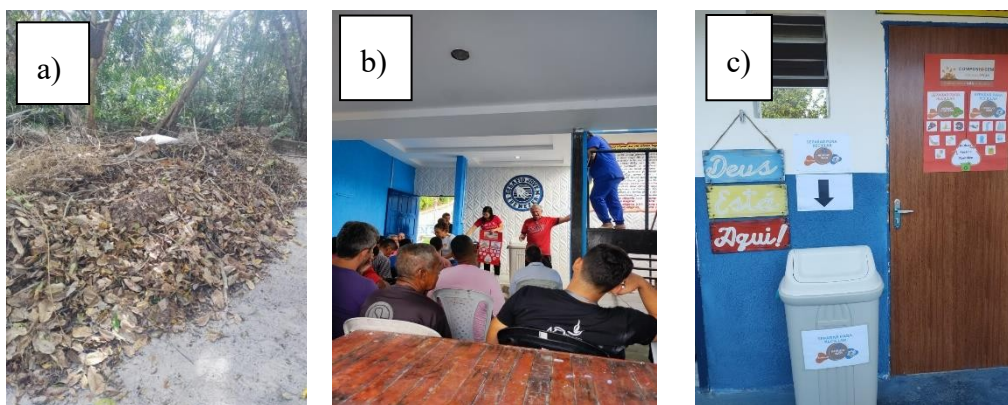
3 RESULTADOS ALCANÇADOS

Através das metodologias empregadas, já obteve leira de compostagem de restos de folhas e serapilheira, palestras sobre compostagem e a problemática dos plásticos, oficina de reutilização de recipientes plásticos, plantio de sementes e colheita de hortaliça plantadas na horta.

Foi realizado uma palestra sobre a importância da compostagem, e como ela traria benefícios para toda a comunidade. A leira de compostagem foi criada pelos internos e atualmente é cuidada pelos internos e observada pela equipe do projeto durante as visitas, foi notado que a compostagem estar dentro dos padrões previstos (Figura 1a).

De forma lúdica, foi apresentado uma palestra sobre a importância de plantar hortaliças, separação dos resíduos secos e molhados produzidos na casa e o significado dos três “R”: reduza, recicle e reutilize (Figura 1b). Com a finalidade de apreender os ensinamentos da palestra, foi fixado cartazes explicativos juntamente com novas lixeiras sinalizadas para a destinação correta dos resíduos na comunidade (Figura 1c).

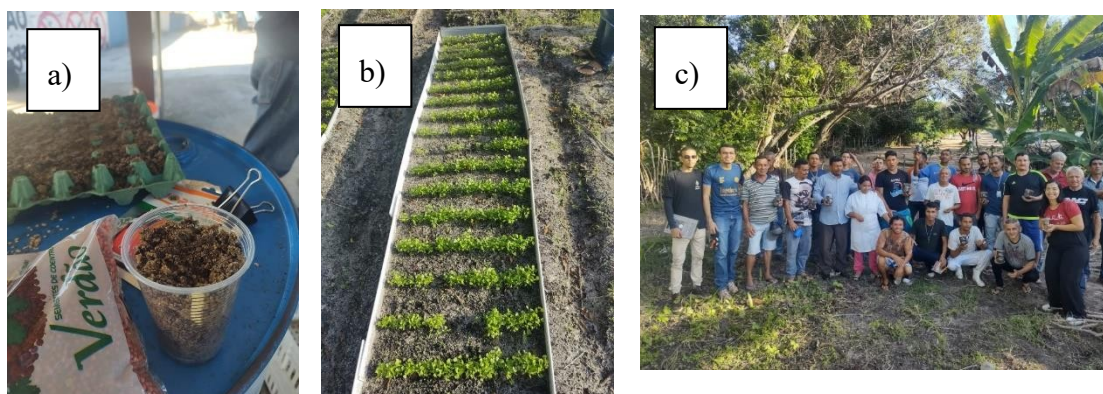
Figura 1: a) Leira de compostagem de folhas secas. b) Palestra sobre compostagem, separação de resíduos e entrega das primeiras sementes; c) Cartazes e depósito para resíduos secos.



Após essas duas palestras, foi realizado o plantio de mudas em sementeiras utilizando materiais reciclados, como copos descartáveis, garrafas PET e bandejas de ovos (Figura 2a). Para esse momento, adotou-se uma dinâmica em que cada participante iria plantar e cuidar da sua muda, foi demonstrado a maneira correta de plantar tal como a quantidade de água para irrigação, uma grande troca de conhecimento entre os internos e a equipe. Houve também uma

visita de todos a horta para ver as novas hortaliças que foram plantadas, e averiguar quais estão prontas para a colheita (Figura 2 b e c).

Figura 2: a) Plantio de sementes em copos descartáveis e bandejas de ovos; b) Coentro já nascendo na horta com as sementes fornecidas no projeto Renascer; c) Internos com suas sementes plantadas nas sementeiras.



A palestra do projeto de extensão Reciclar, que trabalha com a reutilização e reciclagem do plástico, foi sobre a problemática dos resíduos. A ideia principal era realizar oficina para confeccionar ferramentas para utilizar na horta com as garrafas que seriam descartadas (Figura 3).

Figura 3: a) Palestra do Reciclar sobre plásticos; b) Reutilização de plásticos para confecção de ferramenta para horta.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao decorrer do projeto, teve-se a oportunidade de expressar os conhecimentos da equipe do projeto e os pacientes sobre o cultivo da horticultura, confecção de materiais recicláveis, contribuindo para o desenvolvimento sustentável na comunidade, possibilitando bons hábitos sobre a conservação do meio ambiente.

O projeto ainda está em andamento. Dessa forma, ainda pretende-se obter um composto orgânico foliar, assim como organizar o terreno destinado a horta com leiras e sistema de irrigação para realização de mais plantio de novas variedades de hortaliças e frutíferas. Ao final, espera-se que o incentivo as práticas por meio de hortas terapêuticas como estímulo à recuperação de dependentes químicos, favoreça melhor qualidade de vida aos sujeitos em busca do desenvolvimento socioeconômico sustentável.

AGRADECIMENTOS

Não se pode deixar de agradecer a toda equipe da Comunidade Terapêutica Desafio Jovem Ebenezer, principalmente a coordenadora Clécia, por permitir este projeto. À diretorias de Extensão - DIREX e Acadêmica de Recursos Naturais – DIAREN do CNAT, além do Núcleo de Análises de Águas e Efluentes – NAAE.

REFERÊNCIAS

- FREITAS, H.R. et al. Horta Escolar Agroecológica como Instrumento de Educação Ambiental e Alimentar na Creche Municipal Dr. Washignton Barros – Petrolina/PE. **Extramuros** - UNIVASF, v. 1, n. 1, p. 155-169, 2013.
- OLIVEIRA, F.B DE.; PEREIRA, E.R.; PEREIRA JÚNIOR, A. Horta escolar, educação ambiental e a interdisciplinaridade. **Revbea** - UNIFESP, v. 13, n. 2, p. 10-31, 2018.
- KANTORSKI, L.P. et al. A importância das atividades de suporte terapêutico para o cuidado em um Centro de Atenção. **Journal of Nursing and Health**, v.1, n.1, p.4-13, 2011.
- DALPIAZ, A. K. et al. Fatores associados ao uso de drogas: depoimentos de usuários de um CAPS AD. **Aletheia**, v. 5, n. 45, p. 56- 71, 2014.

NEPP/MC - INTEGRANDO SERVIÇO E APRENDIZAGEM: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE POÇOS ARTESIANOS NO MUNICÍPIO DE MACAU/RN

**Cinthia Beatrice da Silva Telles¹; Paula Ivani Medeiros dos Santos¹, Martina Fonseca Martins¹,
Guilherme Leal Santos¹, Sara Lima Cordeiro¹, Jadna Caroline Almeida Bezerra¹, Kaio Araujo
Miranda¹, Fábio Pereira Costa¹, Anderson Alves de Lima¹**

¹ IFRN – *Campus* Macau;
Área temática: Meio Ambiente

RESUMO

A avaliação da qualidade hídrica é fundamental para garantir que o fornecimento de água para a população encontre-se adequado para utilização. Considerando que é preciso promover uma mudança de cultura em relação ao uso dos corpos hídricos, acredita-se ser fundamental a adoção de campanhas de educação ambiental à comunidade, possibilitando a conscientização sobre importância da avaliação dos parâmetros microbiológicos da água destinada para o consumo humano. Nesse sentido, o objetivo do projeto desenvolvido como ação do Núcleo de Extensão e Prática e Profissional (NEPP) do IFRN campus Macau foi levar informações a população de Macau acerca da importância da avaliação da qualidade dos corpos hídricos e do consumo consciente da água de abastecimento humano como medida de promoção a saúde, além de identificar, por meio de análises de coliformes termotolerantes e legislações vigentes, a qualidade microbiológica da água de poços artesanais do município. O trabalho foi desenvolvido em três etapas: 1) Treinamento dos membros do projeto sobre as legislações e técnicas vigentes que avaliam a qualidade microbiológica da água; 2) Elaboração de material didático digital como ferramenta de educação ambiental/sanitária para a comunidade; 3) Análise microbiológica da água dos poços artesanais. Com o desenvolvimento do projeto foi possível realizar divulgação científica por meio do Instagram sobre temas relacionados aos parâmetros de qualidade da água para um consumo consciente. Além de realizar o levantamento e análise microbiológica da água de mais de 30 poços artesanais abertos pela comunidade. Também foi possível a criação de um site com informações relevantes do projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Poços artesanais. Coliformes. *E.coli*. Água. Instagram.

ABSTRACT

The assessment of water quality is essential to ensure that the water supply to the population is suitable for use. Considering that it is necessary to promote a change of culture in relation to the use of water sources, it is believed to be fundamental to adopt environmental education campaigns to the community, enabling awareness of the importance of evaluating the microbiological parameters of water intended for human consumption. In this sense, the objective of the project developed as an action of the Nucleus of Extension and Professional Practice (NEPP) of the IFRN Macau campus was to provide information to the population of Macau

about the importance of assessing water quality and conscious consumption as a health promotion measure, in addition to identifying, through analyses of thermotolerant coliforms and current legislation, the microbiological quality of water from open artesian wells. The work was developed in three stages: 1) Training of project members on current legislation and techniques that assess the microbiological quality of water; 2) Elaboration of digital didactic material as a tool of environmental/sanitary education for the community; 3) Microbiological analysis of water from artesian wells. With the development of the project it was possible to carry out scientific dissemination through Instagram on topics related to water quality parameters for conscious consumption. In addition to carrying out the survey and microbiological analysis of the water of more than 30 artesian wells opened by the community. It was also possible to create a website with relevant project information.

KEYWORDS: Artesian wells. Coliforms. *E.coli*. Water. Instagram.

1 INTRODUÇÃO

O uso racional da água é atitude fundamental para o seu melhor aproveitamento, principalmente, levando-se em consideração que a região Nordeste Brasileira apresenta índices pluviométricos irregulares e, conseqüentemente, períodos de escassez de água (BRAGA, et al. 2005 apud FREIRE et al, 2015). O planejamento da utilização racional da água de fontes naturais deve levar em consideração a qualidade da água na perspectiva da saúde (SADEGHI et al., 2006). Vários fatores podem alterar a qualidade da água, dentre eles, a contaminação microbiana contribui para surtos de doenças em todo o mundo. Portanto, não é suficiente que os municípios apenas disponham do acesso a água, é necessário que essa água apresente o mínimo de qualidade para utilização direta e/ou indireta pela população.

O projeto de extensão iniciado em agosto de 2021 e desenvolvido até dezembro de 2022, sendo contemplado em dois editais sequenciais referentes ao NEPP/Macau, teve como objetivo levar a comunidade de Macau/RN à discussão sobre a importância do consumo consciente da água de abastecimento humano como medida de promoção a saúde da população, além de identificar, por meio de análises de coliformes termotolerantes, a qualidade microbiológica da água de poços artesianos utilizadas pela comunidade. Durante o período de execução foram desenvolvidos e publicizados materiais digitais educativos sobre a importância da qualidade da água de consumo humano (publicados no Instagram do projeto). Além disso, foi possível, captar informações sobre a localização e formas de utilização da água de poços artesianos abertos na região, o que permitiu a coleta de amostras para as análises da presença/ausência de coliformes termotolerantes. Por fim, foi desenvolvido um site com a finalidade de armazenar em banco de dados as informações referentes a localização e qualidade microbiológica de água oriunda dos poços artesianos analisados.

2 METODOLOGIA

A execução do projeto foi ocorreu em três etapas: Treinamento da Equipe; Educação ambiental na rede social; Análises Microbiológicas.

- Treinamento da equipe: Divulgação do programa Vigiagua, por meio de palestra virtual, além de capacitações remotas sobre a utilização do Canva e Instagram como ferramenta de divulgação científica. Também foi ofertado treinamento virtual e presencial sobre os requisitos necessários para a correta utilização do laboratório de microbiologia, bem como as principais técnicas microbiológicas a serem desenvolvidas durante a execução do projeto.

- Educação ambiental na rede social: Com a finalidade de conscientização sobre importância da qualidade da água destinada para o consumo humano o grupo elaborou e divulgou material informativo na rede social do projeto (@ama.pocossaudaveis_nepp.mc).

- Análises Microbiológicas: Os procedimentos técnicos para as análises das amostras de água seguiram a metodologia aprovada pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater e descrita por Chao (2006), a qual utiliza substrato cromogênico Colilert, para detecção de coliformes totais e *Escherichia coli*. Os coliformes totais utilizam a enzima β -galactosidase para metabolizar o substrato o-nitrofenil- β -D-galactopiranosídeo (ONPG) adquirindo coloração amarela, enquanto a presença de *E. coli* é indicada pela metabolização do substrato 4-metil-umbeliferil (MUG) pela enzima β -glucuronidase apresentando uma coloração fluorescente.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

No início do desenvolvimento do projeto, os membros da equipe participaram de capacitações virtuais, dentre elas, palestra oferecida pela Secretaria de Saúde Pública do Rio Grande do Norte (SESAP/RN), na qual apresentaram o programa Vigiagua a nível estadual e explicaram o funcionamento do programa. Também foram realizadas capacitações sobre a utilização da plataforma Canva na criação de artes para publicação em redes sociais e palestra com tema “Instagram e Divulgação Científica”, ofertadas, respectivamente, pelos professores Luciana Rocha e Victor Seixas. Os alunos do projeto ainda foram apresentados as principais técnicas e equipamentos a serem necessários para o desenvolvimento da parte laboratorial do projeto, realizada virtualmente e presencialmente pela coordenadora do projeto, professora Cinthia Telles.

Referente a meta “educação na rede social”, foi criado perfil no Instagram para divulgação de materiais didáticos. O perfil foi criado em fevereiro de 2022 na categoria Educação. O nome do perfil (AMA_poçossauvadéis_NEPP.MC), incluindo o seu endereço no aplicativo “@ama_pocossaudaveis_nepp.mc(https://www.instagram.com/ama_pocossaudaveis_nepp.mc/), foram escolhidos por fazer referência ao tema central a ser abordado no projeto. A sigla AMA é oriunda do termo “Análise Microbiológica da Água”; poços saudáveis refere-se a principal fonte de abastecimento de água, avaliada no projeto, é obtida de poços artesianos abertos na comunidade. Após a criação do perfil e escolha dos temas principais das postagens foram iniciadas as criações dos roteiros e arte para publicações. Até o momento foram realizadas 6 postagens.

Foram realizadas coletas de 32 amostras de água, a maioria localizava-se no centro de Macau/RN. Das amostras avaliadas 50% encontraram-se próprias para o consumo humano, sendo que os outros 50% (16 amostras) apresentaram a presença de coliformes termotolerantes, portanto, impróprias, uma vez que, para água de consumo humano oriundo de solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano (SAI) para a água ser considerada própria é necessário a ausência em 100 mL de coliformes termotolerantes ou *Escherichia coli* (Portaria 888/2021). Os laudos das análises foram entregues impressos aos proprietários dos poços juntamente com folder explicativo, elaborado pelos discentes do projeto, esclarecendo sobre a leitura dos laudos e explicando a técnica usada para avaliação da qualidade da água, bem como algumas medidas de tratamento caseiro da água. Os resultados das análises estão sendo adicionados em site criado pelo projeto, o qual, será divulgado para acesso de todos que desejarem acompanhar as informações referente a qualidade da água de poços artesianos do município.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento do projeto foi possível realizar um levantamento dos proprietários de poços artesianos residentes no município de Macau//RN, principalmente, aqueles localizados no centro de Macau. Foi possível a realização das análises da qualidade microbiológica da água de mais de 30 poços artesianos. além de ter sido desenvolvida uma página na internet para divulgação dos resultados das análises da água, a qual estará disponível para consulta dos proprietários e disseminada para a comunidade em geral. Ademais, por meio do perfil do Instagram foi realizada divulgação científica sobre o tema e algumas atividades do projeto.

Por fim, foi fornecido capacitação técnica aos alunos envolvidos no desenvolvimento do projeto. Com a continuidade do projeto espera-se realizar o levantamento dos poços artesianos presentes em outras localidades do município, como Diogo Lopes e Ilha de Santana.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao IFRN campus Macau, em especial ao Núcleo de extensão de Prática Profissional, pela disponibilização de estrutura física e materiais para o desenvolvimento do projeto. Agradecimento ao IFRN-Natal Central pela doação dos kits colilert para a realização das análises microbiológicas.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, et al. Introdução a engenharia Ambiental. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2005.
- CHAO, W.L. Evaluation of Colilert-18 for the detection of coliforms and Escherichia coli in tropical fresh water. Letters in Applied Microbiology, v. 42, p. 115-120, 2006.
- FREIRE, V.A.; SILVA, A.M.; FERREIRA, K.R.M.; SILVA, D.S. Padrões De Qualidade Da Água Para Consumo Humano. Anais II Workshop Internacional sobre água no semiárido brasileiro. Editora Realize, 2015.
- SADEGHI, G. H.; MOHAMMADIAN, M.; NOURANI, M. M. ; P EYDA, M. e SLAMI, A. E. Microbiological Quality Assessment of Rural Drinking Water Microbiological Quality Assessment of Rural Drinking Water Supplies in Iran. Journal of Agriculture & Social Sciences, 2006.



PROJETO RENOVÁGUA: CONSTRUINDO UM FUTURO SUSTENTÁVEL

Alexandro V. Rocha; Brenda E. C. Elcias, Lucas H. B. Demetrio e Lucas A. G. Souza

IFRN – *Campus* Natal Central

Área temática: Meio Ambiente

RESUMO

A seca é uma realidade ambiental vivenciada pela população do semiárido nordestino. Nesse contexto, o sistema integrado de poços e cisternas em conjunto com o bombeamento de água utilizando módulos solares é uma opção viável, sustentável e de fácil acesso para as comunidades rurais. Pensando nisso, o Projeto Renovágua objetiva dar suporte à associação de 300 famílias do assentamento José Coelho em Macaíba/RN com os seguintes objetivos: levantar as características dos poços existentes; analisar a qualidade da água; planejar e dimensionar o sistema fotovoltaico; capacitar e conscientizar a população da importância da preservação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Bombeamento. Água. Fotovoltaico. Ambiental. Rural

ABSTRACT

Drought is an environmental reality experienced by the population of the northeastern semi-arid region. In this context, integrating wells and cisterns and pumping water using solar modules is a viable, sustainable, and easily accessible option for rural communities. With that in mind, the Renovágua Project aims to support the association of 300 families from the José Coelho settlement in Macaíba/RN with the following objectives: to survey the characteristics of existing wells; analyze water quality; plan and dimension the photovoltaic system; train and make the population aware of the importance of environmental preservation.

KEYWORDS: Pumping. Water. Photovoltaic. Environmental. Rural.

1 INTRODUÇÃO

A seca é uma realidade ambiental vivenciada pela população do semiárido nordestino. Nesse contexto, o sistema integrado de poços e cisternas em conjunto com o bombeamento de

água utilizando módulos solares é uma opção viável, sustentável e de fácil acesso para as comunidades rurais. Pensando nisso, o Projeto Renovágua objetiva dar suporte à associação de 300 famílias do assentamento José Coelho em Macaíba/RN com os seguintes objetivos: levantar as características dos poços existentes; analisar a qualidade da água; planejar e dimensionar o sistema fotovoltaico; capacitar e conscientizar a população da importância da preservação ambiental. Com esses objetivos evidencia-se a multidisciplinaridade desse trabalho envolvendo conteúdos formativos dos alunos em três áreas principais, energias renováveis, meio ambiente e responsabilidade social, além da interação com a comunidade externa já constituinte de um projeto de extensão.

No intuito de facilitar a divulgação do projeto, foi criado um protótipo de um sistema de bombeamento de água com energia solar de pequeno porte com os principais equipamentos envolvidos que facilitarão o entendimento do funcionamento do sistema como um todo. Esse protótipo funcionará como kit didático a ser apresentado também nos treinamentos com as pessoas envolvidas da comunidade.

Para garantir a viabilidade e sustentabilidade das soluções de bombeamento de água com energia solar fotovoltaica, é crucial adotar medidas de longo prazo. Isso inclui alguns desafios, tais como, o treinamento das comunidades rurais para operar e manter os sistemas de tratamento de água, estabelecer parcerias duradouras com organizações locais que possam oferecer apoio contínuo e realizar monitoramentos regulares da qualidade da água. Ao implementar essas práticas, será possível facilitar o acesso à água em suas mais diversas utilizações, tais como, consumo humano (potabilidade), irrigação, dessedentação de animais, lavagem de objetos e equipamentos, além de manter os benefícios dessas soluções de forma sustentável e contribuir para o bem-estar das comunidades envolvidas.

2 METODOLOGIA

Primeiramente, foram realizadas pesquisas bibliográficas e desenvolvido um protótipo de pequeno porte para facilitar a divulgação do projeto e capacitação das famílias envolvidas. O protótipo consiste em um suporte de madeira composto pelos seguintes equipamentos: um painel solar fotovoltaico de 155W, uma bateria de lítio de 128 Wh, uma bomba de 12V, um inversor off-grid e dois reservatórios de água com capacidade de 5 litros. A montagem foi realizada no laboratório de energia solar/eólica do IFRN Campus Natal Central, ver figura 1.



Fig. 1 – Montagem do protótipo

A avaliação da qualidade da água é realizada pelo Núcleo de Análises de Água, Alimentos e Efluentes (NAAE) do CNAT. Os principais parâmetros físico-químicos avaliados incluem pH, turbidez, condutividade elétrica e sólidos totais. Além disso, foram conduzidas análises biológicas para determinação de coliformes totais e termotolerantes.

O trabalho de conscientização para o uso correto da água é feito pela equipe do projeto, bem como o planejamento e dimensionamento do sistema a ser implantando pela comunidade, o que caracteriza uma abordagem multidisciplinar para esse trabalho. A fim de avaliar os resultados alcançados é aplicado um questionário composto por 12 perguntas sobre os aspectos positivos do projeto, bem como possíveis desafios e áreas que precisam ser aprimoradas.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O presente trabalho teve como objetivo a criação de um protótipo de bombeamento de água utilizando energia solar fotovoltaica, com o propósito de fornecer suporte às famílias do assentamento José Coelho/Macaíba e possibilitar o acesso à água do poço. Desse modo, o protótipo do sistema foi criado conforme o projeto e encontra-se em pleno funcionamento, conforme mostrado na figura 2.



Fig. 2 - Protótipo do sistema de bombeamento de água com energia solar

Os testes realizados no protótipo demonstraram sua funcionalidade. No primeiro teste, foi simulado o transporte de água entre reservatórios usando o conjunto Painel + Bomba. Cinco litros de água foram transferidos de um reservatório em cerca de um minuto e meio. No segundo teste, simulou-se o consumo doméstico, conectando um ventilador de 126W através do inversor. Com esse protótipo é possível demonstrar, em dimensões reduzidas, a capacidade do sistema de fornecer energia para o bombeamento de água.

No trabalho de coleta da água dos dois poços á existentes para análise, os moradores do assentamento colaboraram com a equipe. Apesar dos cuidados tomados para garantir a assepsia na coleta, enfrentou-se certa dificuldade em trazer a água para a superfície, conforme figura 3.



Fig. 3 – Coleta da água dos poços para análise de qualidade

Os resultados da análise físico-química revelaram que os valores de cloreto, turbidez, dureza e sólidos totais encontrados na água do poço excedem significativamente os limites estabelecidos pela portaria GM/MS n° 888/2021, a qual dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano. A presença da alta dureza da água indica a possibilidade de contaminação da água por elementos químicos e minerais, como Cálcio (Ca) ou Magnésio (Mg), tornando-a imprópria para o consumo (VILHENA, 2017). Além disso, a análise microbiológica apresentou resultados inconclusivos, em virtude de que a quantidade de coliformes presentes na amostra foi tão elevada que tornou inviável a quantificação precisa. A presença dessas bactérias pode indicar contaminação fecal e a possibilidade de ocorrência de patógenos prejudiciais à saúde humana (CRUZ, 2022). Assim, a equipe redirecionou o projeto para a possibilidade de utilização da água para irrigação no lugar de consumo humano.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que, ao final do projeto, o sistema de bombeamento de água com energia solar fotovoltaica se torne uma referência para comunidades rurais com fossas biodigestoras, melhorando o aproveitamento do recurso hídrico e auxiliando na produção agrícola. Além disso, a participação conjunta dos integrantes do projeto e das comunidades rurais promove o relacionamento e a troca de conhecimentos sobre energia renovável, recursos naturais, reuso de água e sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS

Ao IFRN, em especial à Diretoria de Extensão do Campus Natal Central, pelo apoio.

À comunidade do assentamento José Coelho/Macaíba pela receptividade e colaboração.

REFERÊNCIAS

CRUZ, Fernando. **Qualidade da água: Análise de coliformes totais e E. coli.** 2022. Disponível em: <<https://baktron.com.br/qualidade-da-agua-analise-de-coliformes-totais-e-e-coli/>>. Acesso em: 02 ago. 2023.

VILHENA, José Luiz. **Dureza da água: o que é e como ela influencia na qualidade.** 2017. Disponível em: <<https://grupohidrica.com.br/dureza-da-agua/>>. Acesso em: 02 ago. 2023.

SEMENTE: A ZN SE LANÇA À TERRA PARA GERMINAR

Dra. Zildalte Ramos de Macêdo¹; Keivi Cavalcante Cid Santos² ; Heloísa Maurício de Souza Dias³; Yasmin Monique da Silva Souza⁴; Pedro Augusto Dantas Fragoso⁵; Sheiliane Nascimento da Silva⁶

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – Campus Natal-Zona Norte

Área temática: Meio Ambiente

RESUMO

O projeto tem importância extensionista por integrar ações que envolvem os discentes, docentes e comunidade externa. Objetiva contribuir com os processos de mobilização comunitária para a melhoria do meio ambiente utilizando processos educativos voltados à preservação da natureza e estimulando a arborização da cidade. A metodologia aplicada consiste em um conjunto de metas e atividades contando com a participação de voluntários internos e externos ao IFRN *Campus* Natal-Zona Norte; visitas ao Projeto Arboriza Natal na UFRN; oficinas de plantio de sementes; cuidados e plantio de mudas em espaços interno e externo ao campus. Os resultados alcançados são positivos mostrando que é possível desenvolver ações extensionistas, através de uma interação dialógica e transformadora, uma vez que foi possível mobilizar um número considerável de voluntários e desenvolver o plantio das mudas atingindo o objetivo geral do projeto, melhorar o meio ambiente por meio da arborização da cidade do Natal.

PALAVRAS-CHAVES: Meio Ambiente. Viveiro. Voluntariado.

ABSTRACT

The project has an extensionist importance as it integrates actions that involve students, teachers and the external community. It aims to contribute to community mobilization processes to improve the environment using educational processes aimed at nature preservation and encouraging the city's afforestation. The applied methodology consists of a set of goals and activities with the participation of internal and external volunteers to the IFRN Campus Natal-Zona Norte; visits to the Arboriza Natal Project at UFRN; seed planting workshops; care and planting of seedlings in spaces inside and outside the campus. The results achieved are positive, showing that it is possible to develop extensionist actions, through a dialogical and transforming interaction, since it was possible to mobilize a considerable number of volunteers and develop the planting of seedlings, reaching the overall objective of the project, to improve the environment by middle of the trees in the city of Natal.

KEYWORDS: Environment. Nursery. Volunteering.

INTRODUÇÃO

O projeto “Semente: a zn se lança à terra para germinar”, está em sua segunda edição, pauta-se na necessidade do desenvolvimento de práticas pedagógicas permeadas por ações que compreendam a sustentabilidade ambiental como uma concepção de vida. É preciso ressignificar nossas relações, estabelecidas em sociedade, para além do desenvolvimento econômico. As inúmeras catástrofes ambientais que caracterizam o último século, nos mostra que a natureza não suportará mais o modelo de desenvolvimento pautado na exploração excessiva dos recursos naturais. Daí a necessidade de repensarmos nossas ações e práticas, articuladas a compreensão do desenvolvimento sustentável, o qual, segundo a ONU (Organização das Nações Unidas), parte do princípio que o atendimento às necessidades da população presente não deve comprometer o suprimento das necessidades das gerações futuras. É pensando na Educação Ambiental enquanto um meio de levar o conhecimento técnico-científico produzido nas instituições de ensino, sobretudo públicas, como o IFRN, que este projeto está alinhado com a Extensão, compreendida aqui como “um processo educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico que promove a interação dialógica e transformadora entre as instituições e a comunidade externa, considerando a territorialidade” (Res. nº58/2017-Consup/IFRN). Nesse sentido, como bem salienta Rodrigues et al. (2013), a extensão tem um papel crucial na vida dos acadêmicos, na medida em que lhes permitem colocar em prática o conhecimento técnico-científico adquirido dentro das instituições de ensino; mas também é importante para a vida das pessoas, pois são estas que usufruem do conhecimento daqueles acadêmicos por meio das práticas/ações desenvolvidas por esses em dada realidade social. Entende-se assim, que é possível a implementação de ações e práticas educacionais sustentáveis, a partir da mobilização comunitária voltada para a preservação da natureza e inserção protagonista de discentes e egressos do IFRN/ZN. Tais ações compreendem a criação de um viveiro de mudas de árvores nativas e frutíferas no *Campus* Natal-Zona Norte para produção, doação e plantio em espaços selecionados para tal, promovendo assim, uma sociedade mais consciente, engajada e justa sobre as questões ambientais. Assim, o objetivo do projeto é de promover a mobilização da comunidade interna e externa ao *Campus* Natal-Zona Norte na implantação de um viveiro de mudas de árvores nativas da região e frutíferas visando à melhoria do meio ambiente através do plantio das mudas contribuindo para a preservação da

natureza.

METODOLOGIA

O Projeto se desenvolve através de “metodologias participativas, no formato investigação-ação (ou pesquisa-ação), que viabilizem a participação de atores sociais e o diálogo” (FÓRUM DE PRÓ-REITORES, 2007, p. 51). Tem como diretriz metodológica a Interdisciplinaridade de modo a combinar e interagir modelos e conceitos de várias disciplinas e áreas do conhecimento lançando-se a construir um espaço de interação e diálogo em torno de ações que visam a mitigar os efeitos climáticos. Na execução desse projeto foram organizadas atividades sequenciadas cronologicamente na seção Metas/Atividades: seleção de bolsista, inscrição de voluntários para atuarem na produção e cuidados com as mudas; reuniões com a coordenadora do projeto uma vez por semana para avaliar e planejar ações; criação de logomarca e página no Instagram para divulgação das ações e comunicações ao público; visitas técnicas ao viveiro da UFRN; parceria junto a organizações e instituições públicas e/ou privadas para concretizar as ações de plantio e de conscientização da comunidade no que concerne a urgência de se plantar árvores para melhoria do meio ambiente da cidade do Natal/RN.

RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados alcançados com o projeto em sua primeira edição mostram-se positivos, uma vez que os objetivos foram alcançados ao se constatar uma mobilização na comunidade interna e externa ao IFRN Campus Natal-Zona Norte com a adesão de voluntários que continuam ajudando no projeto agora em sua segunda edição. Os voluntários participam das campanhas de arrecadação de insumos para o plantio, coleta de sementes, limpeza do espaço do viveiro de mudas, pintura do muro do viveiro, preparo do substrato para o plantio das sementes, organização do espaço do viveiro, enchimento dos saquinhos e plantio das sementes, cuidados e manutenção das mudas, plantio das mudas em espaços determinados a elas dentro e fora do *Campus*. Um grupo de voluntários e o bolsista do projeto participam de eventos do

IFRN como SEMENTE, SECITEX e SECIT, além de ministrarem oficinas de como fazer o plantio das sementes e cuidados com as mudas. A repercussão do projeto gerou parceria com representações do Conselho Comunitário do conjunto Santa Catarina do bairro Potengi, Natal, RN, para a implantação de uma horta e de um pomar comunitário. O projeto confirma assim a sua ação extensionista também por já ter feito doação de mudas para a Escola Degraus do Saber e o plantio de 50 mudas na Smart City, em São Gonçalo do Amarante, RN. As dificuldades enfrentadas na primeira edição do projeto persistem na segunda, como falta de verba, de um alpendre e bancada, de irrigação própria, de tanque com torneira, de ferramentas, etc. São questões que esperamos solucionar o mais breve possível.



Viveiro de mudas – IFRN ZN



Plantio de muda na Smart City



Oficina “Plantando Vidas” no evento SEMENTE 2022.



Visita técnica ao viveiro do Projeto Arboriza Natal, UFRN.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto tem tido uma ótima aceitação da comunidade interna e externa ao IFRN *Campus* Natal-Zona Norte. Já está em sua segunda edição e continua trabalhando com o sistema de voluntariado para o plantio das sementes, cuidados e plantio das mudas. Recentemente fez parceria com o Conselho Comunitário do Conjunto Santa Catarina, do bairro Potengi, Natal/RN, para dar assessoria na construção de um pomar e de uma horta comunitária. Os insumos necessários para a compostagem, utilizada no plantio, são conseguidos através de campanhas de arrecadação destes, junto às comunidades. Apesar de se observar pontos positivos, o projeto ainda enfrenta problemas básicos como falta de verba, ferramentas, alpendre, bancada, sistema de irrigação, tanque com torneira, autonomia para utilização da água, limpeza do terreno interno do *Campus* Natal-Zona Norte.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Concepção e diretrizes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília: MEC/Setec, 2008.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 30 dez. 2008a, Seção 1, p. 1.

DIEESE – DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. Intermediação de mão de obra. Brasília: MTE/Dieese, 2010. (Nota Técnica, n. 10). Disponível em: <https://www.dieese.org.br/notatecnica/2010/notatec92IMO.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.

FIGARO, R. O mundo do trabalho e as organizações: abordagens discursivas de diferentes significados. *Organicom*, v. 5, n. 9, p. 91-100, 2008. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/organicom/article/view/138986>. Acesso em: 26 ago. 2021.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. Extensão Universitária: Organização e Sistematização. Belo Horizonte: COOPMED, 2007.

FREIRE, Paulo. Educação e mudança. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2006.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Educação e crise do capitalismo real. 5 ed. São Paulo: Cortez, 1995.

MARX, K. Manuscritos econômicos-filosóficos. Lisboa: Edições 70. 1982.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Trimestral. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2026. Natal/RN: IFRN, 2019.

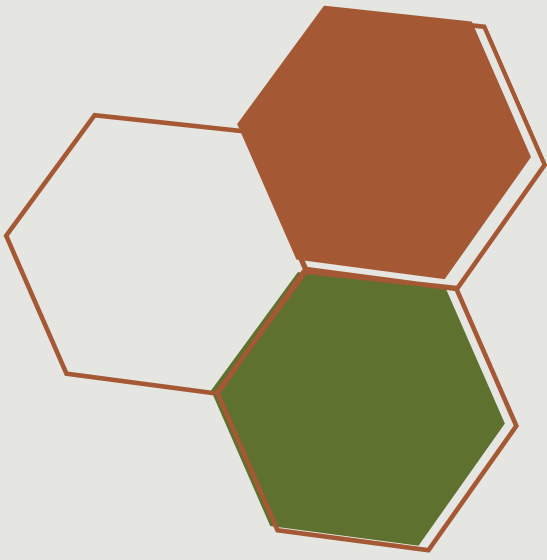
INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva. Natal/RN: IFRN, 2012.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. Mudanças tecnológicas e a educação da classe trabalhadora. Campinas, SP: Papirus, 1992.

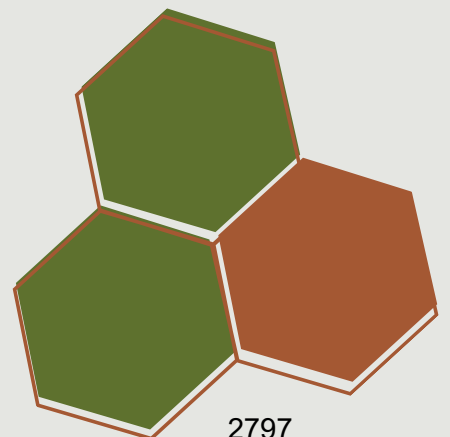
RODRIGUES, Andréia Lilian Lima et al. Contribuições da extensão universitária na sociedade. Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT-SERGIPE, v. 1, n. 2, p. 141-148, 2013.

SAVIANI, D. Escola e democracia. 19. ed. São Paulo: Cortez; Autores Associados, 2003.

TOZONI-REIS, M. F. C. Contribuições para uma pedagogia crítica na educação ambiental: reflexões teóricas. In: LOUREIRO. C. F. B. A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação. Rio de Janeiro: Quartet, 2007.



SAÚDE



A FORMAÇÃO DE CUIDADORAS DE IDOSOS EM CEARÁ-MIRIM/RN: UMA EXPERIÊNCIA TRANSFORMADORA NO PROGRAMA MULHERES MIL

Patricia da Silva Souza Martins¹; Dayane Venceslau Paixão¹; Diôgo Vale¹

¹ IFRN – *Campus* Ceará-Mirim

Área temática: Saúde

RESUMO

O Programa Mulheres Mil é uma estratégia para o aumento da qualidade de vida das mulheres e a redução da exclusão social e cultural. Durante o ano de 2022, foi realizado o curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) de Cuidadora de Idosos no campus Ceará-Mirim cuja demanda partiu de um projeto piloto com mulheres do Movimento Sem Terra realizado em 2019. O Mulheres Mil está em consonância com os objetivos do desenvolvimento sustentável que buscam o alcance da igualdade de gênero e da autonomia das mulheres. Com isso, o objetivo deste trabalho é relatar a experiência do curso FIC de cuidadora de idosos desenvolvido com mulheres em situação de vulnerabilidade social do município de Ceará-Mirim/RN. Foi utilizado o Projeto Pedagógico do Curso do FIC Cuidador de idosos aprovado no modelo do Programa Mulheres Mil com carga horária de 200 horas. O curso ocorreu de junho até dezembro de 2022 com três aulas semanais, duração de 4h/dia que aconteceram nas dependências do IFRN Ceará-Mirim. Foram matriculadas 30 mulheres e dessas 28 foram formadas como cuidadoras de idosos. Todo o projeto foi desenvolvido com base na metodologia de acesso, permanência e êxito. Aulas teóricas e práticas permitiram maior envolvimento das mulheres no processo formativo. Percebeu-se grande participação das mulheres da comunidade que avaliaram positivamente o impacto e importância da participação no curso para o desenvolvimento de autônomoas, a possibilidade de inserção no mercado de trabalho e valorização social como mulheres.

PALAVRAS-CHAVE: Cuidador de idosos. Educação. Mulheres.

ABSTRACT

The "Mulheres Mil" Program is a strategy for increasing the quality of life of women and reducing social and cultural exclusion. During the year 2022, the Initial and Continuing Education (FIC) course for old people's carer was held at the Ceará-Mirim campus, whose demand came from a pilot project with women from the Landless Movement carried out in 2021. Mulheres Mil is in line with the objectives of sustainable development that seek, among its actions, the realization of human rights for all and the achievement of gender equality and women's autonomy. With this, the objective of the present work is to report the experience of the FIC course of old people's carer developed with women in situations of social vulnerability in the municipality of Ceará-Mirim/RN aiming at qualifying for work in health support. The Pedagogical Project of the FIC Course old people's carer approved in the model of the "Mulheres Mil" Program by Deliberation No. 70/2013-CONSEPEX/IFRN, of 31/10/2013 with a workload of 200 hours was used. The program took place from June to December 2022 with three weekly classes, lasting 4h/day that took place on the premises of IFRN Ceará-Mirim. Thirty women were enrolled and of these 28 were trained as old people's carer. The entire project was developed based on the methodology of access, permanence, and success. Theoretical and practical classes allowed greater involvement of women in the training process. There was a great participation of women from the community who positively evaluated the impact and importance of participating in the course for the development of autonomy, the possibility of insertion in the labor market and social appreciation as women.

KEYWORDS: Older people's care. Education. Women.

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) realizou uma projeção que no ano de 2025 o Brasil terá mais de 32 milhões de pessoas idosas e seremos o 6º país no ranking mundial (Organização Mundial de Saúde, 2005). Nesse contexto, verifica-se como desafio para a qualidade de vida desse grupo populacional, a modificação das relações familiares que demandam novas conformações de suporte social. Isso acarreta dificuldades nos cuidados com as pessoas idosas, prejudica e distancia as relações nos grupos familiares, ao mesmo tempo em que aumenta o risco de desfechos com maior sofrimento para algumas doenças mais prevalentes com o envelhecimento, como Alzheimer e Parkinson (IFRN, 2013).

Diante dessa necessidade, surgiu a profissão de cuidador(a) de idosos. Esse é um espaço de trabalho que pode possibilitar a maior inserção de pessoas no mercado de trabalho, inclusive as mulheres que culturalmente são mais benquistas para o processo de cuidado. O fomento a formação dessas profissionais pode auxiliar na concretização de um dos 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável que busca concretizar os direitos humanos de todos e alcançar a igualdade de gênero e autonomia das mulheres (ONU, 2015).

Nesse sentido, o IFRN propõe-se a contribuir com a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, qualificando cidadãs norte rio-grandenses por meio de um processo amplo de educação baseado na concepção de formação humana integral e no comprometimento

com o desenvolvimento socioeconômico da região, articulados aos processos de democratização e justiça social (IFRN, 2013). Assim, o objetivo do presente trabalho é relatar a experiência do curso FIC de cuidadora de idosos desenvolvido com mulheres em situação de vulnerabilidade social do município de Ceará-Mirim/RN.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo do tipo relato de experiência. O curso foi desenvolvido utilizando o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) FIC Cuidador de idosos aprovado no modelo do Programa Mulheres Mil (Deliberação nº 70/2013-CONSEPEX/IFRN, de 31/10/2013) com duração de 200 horas/aula após autorização para o funcionamento do curso no Campus Ceará-Mirim pela Diretoria Acadêmica.

O projeto foi desenvolvido com base na metodologia de acesso, permanência e êxito. As etapas e procedimentos de implantação aconteceram em quatro fases com seus respectivos itens que estão descritas a seguir:

- (1) Acesso: organização do espaço, professores, bolsista; divulgação, seleção e matrícula das mulheres nos sistemas do IFRN.
- (2) Permanência: realização da aula inaugural; fornecimento do fardamento e material de consumo (caderno, lápis e borracha) para as alunas; realização das aulas de acordo com o cronograma.
- (3) Êxito: articulação com o setor produtivo a partir de encontros com profissionais de saúde e instituições de longa permanência para idosos.
- (4) Articulação para elevação da escolaridade: apresentação das possibilidades de formação disponíveis no município de Ceará-Mirim e região para que as mulheres participantes do curso desenvolvessem interesse para elevação de escolaridade e a realizasse quando possível.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Após aprovação do projeto de execução do curso FIC Cuidador de Idosos para funcionamento do programa Mulheres Mil no Campus Ceará-Mirim no edital 06/2022 - PROEX/IFRN, as atividades de “Acesso” foram iniciadas. A equipe de professores e o cronograma de execução do curso foram estabelecidos. A bolsista de apoio foi selecionada e devidamente cadastrada no SUAP. A divulgação do edital de inscrição foi feita nos sites oficiais, redes sociais, CRAS e movimentos sociais da cidade. O total de inscrições com preenchimento do formulário presencialmente no campus foi de 37 mulheres. Dentre essas, 30 foram selecionadas seguindo os critérios de vulnerabilidade socioeconômica atendendo aos requisitos legais do Programa. Todas as mulheres foram matriculadas no SUAP Edu e SISTEC.

No contexto da fase “Permanência”, a aula inaugural aconteceu em junho de 2023 no auditório do IFRN Ceará-Mirim e foi ministrada pela professora de Sociologia Dra. Joicy Suely Galvão da Costa com a temática “Os desafios das mulheres da atualidade”. Nesse primeiromomento, ainda foram entregues os materiais de apoio didático e as devidas orientações sobre o funcionamento do curso foram realizadas.

As atividades (disciplinas e práticas) aconteceram de junho até dezembro de 2022 em sala de aula do campus Ceará-Mirim, na Instituição de Longa Permanência para Pessoas Idosas da cidade e em aula de campo em espaços da UFRN (laboratório horta, biblioteca, exposição) e Centro de Cultura e Turismo. As aulas teóricas aconteceram três dias por semana com duração de 4h/aula/dia.

Ao final do curso, 28 mulheres foram formadas como Cuidadora de Idosos. A evasão correspondeu a apenas 6,65%. Uma delas justificou o abandono por questões de saúde e a outra por ter conseguido um emprego formal. A participação das mulheres nas disciplinas foi bem avaliada pela equipe de professoras(es). Uma das mulheres já ingressou no curso técnico subsequente em manutenção de equipamentos biomédicos durante o curso do Mulheres Mil e segundo o relato da estudante foi motivada pelas aulas do curso FIC no IFRN.

Os momentos práticos em parceria com a equipe de profissionais de saúde na Instituição de Longa Permanência para Idosos no município de Ceará-Mirim foram muito importantes. Essa avaliação positiva foi realizada pelas estudantes e pelos profissionais da instituição. Avaliação de realizada em julho de 2022 com as mulheres formadas como Cuidadoras de Idosos apontaram que 18 (64%) confirmaram já ter trabalhado no cuidado de pessoas idosas após receber a certificação em dezembro de 2022. Além disso, todas as que trabalharam na área disseram que os conhecimentos construídos ao longo do curso contribuiriam para a prática do trabalho. Tais resultados indicam o impacto positivo quanto à fase “Êxito” da metodologia adotada pelo Mulheres Mil.

Nesse contexto, a importância de ações para fomentar a inserção das mulheres no a inserção nos espaços de trabalho ainda apresenta particularidades para esse grupo. Segundo Hirata (2003), as mulheres estão situadas entre a população com maior dificuldade de inserção no mercado de trabalho e acesso à educação profissional. Essa situação de desemprego e baixo acesso à educação é agravada entre mulheres negras que são colocadas em posições socialmente mais vulneráveis.

Discussões a respeito da teoria da divisão sexual do trabalho apontam questões de desprofissionalização do trabalho das mulheres. Essas acabam ocupando espaços de trabalho não valorizados e, com isso, foi se criando no imaginário social que o trabalho das mulheres não necessitava de formação (Azevedo e Passos, 2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de extensão Mulheres Mil com oferta do curso FIC Cuidadora de Idosos teve impacto positivo sobre a vida das participantes e de servidores e estudantes extensionistas que executaram a ação. Essa atividade que uniu ensino e extensão foi fundamental para despertar os servidores para as possibilidades de ampliação do impacto social de um campus com eixo tecnológico e formativo da saúde. Tudo isso alinhado às ações de valorização da mulher pela formação profissional permanente para enfrentamento dos problemas de mulheres em vulnerabilidade.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, F. C. de; PASSOS, R. G.. A (con)vocação do trabalho feminino frente as mudanças do mundo do trabalho: o care em evidência. **Revista Temporalis**. Brasília: ABEPSS, ano 15, n.30. 2015.

HIRATA, H. Tecnologia, formação profissional e relações de gênero no trabalho. **Revista Educação e Tecnologia**. 2003 p. 144-156.

IFRN. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. **Projeto Pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada ou Qualificação Profissional em Cuidador de Idoso na modalidade presencial, no âmbito do Programa Mulheres Mil**. Natal, 2013. 40p.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Envelhecimento ativo: uma política de saúde**. Brasília, DF: OPAS; 2005.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. 24 p.



PROJETO IDOSOS NÃO! 60+: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Lidiane Soares de Figueirêdo¹; Yasmin Vitória Pereira de Lima²; Simone Carla Pereira da Silva³ e

Elias dos Santos Batista⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus Caicó*

Área temática: Saúde

RESUMO

O envelhecimento saudável e ativo é um desafio contemporâneo crucial, uma vez que o aumento da expectativa de vida traz consigo a necessidade de abordagens inovadoras para melhorar a qualidade de vida dos idosos. O objetivo central deste estudo é estabelecer um ambiente acolhedor que promova não apenas a saúde física, mas também a convivência social e o aprendizado sobre o essencial autocuidado na terceira idade. A pesquisa tem como meta principal fomentar um processo de envelhecimento ativo e saudável, abordando de maneira direta o combate ao sedentarismo e ao isolamento social, desafios prementes que muitas vezes afligem os idosos. A pesquisa emprega uma abordagem multifacetada, integrando práticas de atividade física e oficinas de autocuidado. Para promover a atividade física, são oferecidas sessões de caminhada aquática adaptadas, com variações de intensidade, a fim de aprimorar aspectos como o fortalecimento muscular, resistência cardiovascular e flexibilidade. Essas intervenções físicas visam não apenas mitigar doenças crônicas existentes, mas também ampliar a autonomia funcional dos idosos. A abordagem das oficinas de autocuidado transcende o âmbito físico, abrangendo aspectos emocionais e sociais, proporcionando conhecimento e ferramentas necessárias para um cuidado integral na terceira idade. Tópicos como alimentação saudável e expressão pessoal são abordados por meio de palestras e consultorias especializadas. Essa abordagem holística busca fortalecer a autoestima, a autoconfiança e o senso de pertencimento dos idosos, reforçando suas conexões com a comunidade e, ao mesmo tempo, reduzindo o risco de problemas de saúde mental, como a depressão.

PALAVRAS-CHAVE: Envelhecimento. Exercício. Moda.

ABSTRACT

Healthy and active aging is a crucial contemporary challenge, as the increase in life expectancy brings forth the need for innovative approaches to enhance the quality of life for the elderly. The central objective of this study is to establish a welcoming environment that promotes not only physical health but also social interaction and learning about essential self-care in the elderly stage of life. The main goal of the research is to foster a process of active and healthy aging, directly addressing the pressing challenges of combating sedentary behavior and social isolation that often afflict the elderly. The research employs a multifaceted approach, integrating practices

of physical activity and self-care workshops. To promote physical activity, adapted aquatic walking sessions are offered, with variations in intensity, aiming to enhance aspects such as muscular strength, cardiovascular endurance, and flexibility. These physical interventions aim not only to alleviate existing chronic diseases but also to expand the functional autonomy of the elderly. The approach of the self-care workshops transcends the physical realm, encompassing emotional and social aspects, providing knowledge and necessary tools for comprehensive care in the elderly stage of life. Topics like healthy nutrition and personal expression are addressed through lectures and specialized consultations. This holistic approach seeks to strengthen self-esteem, self-confidence, and the sense of belonging for the elderly, reinforcing their connections with the community while simultaneously reducing the risk of mental health problems such as depression.

KEYWORDS: Aging. Exercise. Fashion.

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um fenômeno global que está se tornando cada vez mais intenso, e o Brasil não é exceção. De acordo com informações recentes divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a porcentagem de idosos no Brasil em 2023 é de 15,1% da população (CABRAL, 2022). A Organização Mundial de Saúde (OMS) define pessoas com 60 anos ou mais como idosos em países em desenvolvimento, e 65 anos ou mais em países desenvolvidos. No Brasil, existe uma legislação específica para promover e garantir os direitos dos idosos, conhecida como "Estatuto do Idoso", que foi promulgada em 1994.

O avanço da idade é um processo natural e inevitável que afeta a todos. Essa etapa traz mudanças avançadas, que podem ser fixadas pela experiência e evolução pessoal. Porém, conforme o tempo passa, o envelhecimento também pode apresentar-se de forma patológica, trazendo danos ao indivíduo (CONSTANTINO, 2019). Devido ao aumento da expectativa de vida e a redução das taxas de natalidade, percebemos uma transformação significativa na estrutura demográfica da sociedade (ESCORSIM, 2021). Perante esse cenário, é essencial buscarmos não apenas compreender os desafios e oportunidades ocasionadas, mas também criar iniciativas que promovam uma vivência satisfatória e plena para os idosos.

O projeto baseia-se da percepção da importância do lazer como um direito social de todos, como está no Art. 4º da Política Nacional do Idoso e no Art. 6º da Constituição. O lazer essencial para a saúde física e emocional, e pode influenciar positivamente na longevidade e na qualidade de vida dessa população. O projeto está conforme a Política e com os princípios de-

fendidos na nossa Constituição, que garantem o lazer e à qualidade de vida. Nosso objetivo é contribuir para a efetivação desses direitos, promovendo a inclusão social e uma vida ativa.

2 METODOLOGIA

O projeto atende a 26 pessoas, com idade a partir de 60 anos, prioritariamente residentes no bairro Nova Caicó e adjacências. As estratégias para se chegar até esses idosos foram: contato com os idosos que participaram do atendimento no posto de saúde do bairro; articulação com os Grupos de Idosos e Conselhos Comunitários existentes no bairro e divulgação nos meios de comunicação/redes sociais.

As atividades de caminhada em meio aquático ocorrem duas vezes por semana, com duração de uma hora e meia diárias nas quintas e sextas. A equipe é composta pelo professor coordenador do projeto, dois estagiários em educação física, uma bolsista e uma voluntária de extensão que foram selecionados para esse projeto, discentes dos cursos técnicos de ensino médio integrado do IFRN campus Caicó.

A cada mês é realizada uma oficina conduzida por discentes do CST em Design de Moda que abordam temáticas relacionadas ao lazer e autocuidado. Ainda serão abordadas palestras alusivas a temáticas importantes para a saúde da pessoa idosa como alimentação saudável, atividade física cotidiana e importância do sono.

As atividades propostas nesse projeto abrangem os campos dos interesses do lazer social, artístico e intelectual que ajudam diretamente no desenvolvimento do idoso através do lúdico.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

No final da execução do projeto “Idosos Não! 60+” nós pretendemos alcançar alguns resultados gerais, pois sabemos que a vivência de lazer é individual e única. Por esse motivo, temos a consciência de que o lazer será vivido de uma maneira diferente por cada pessoa idosa. Dentre os resultados esperados temos:

- Esclarecimento das pessoas idosas sobre a necessidade do lazer ativo para que se tenha uma vida agradável e de qualidade;
- Entendimento de que o lazer se faz com aquilo que gostamos e nos dá prazer sem que se precise de muito para que ele seja realizado;
- Interesse dos idosos por atividades que envolvam o lazer no cotidiano como:

caminhar, dançar ou ouvir música;

- Desmitificação do entendimento de que lazer é algo fútil ou perda de tempo.



Figura 1 - Realização de atividade de treinamento de caminhada em meio aquático.



Figura 2 - Idosos conseguindo utilizar as cores que os favorecem de forma independente na escolha de suas roupas.



Figura 3 - Oficina 'Conheça suas cores'

O preparo das oficinas de lazer ocorre juntamente com a equipe de design de moda que contribuem nesse projeto. Todos os encontros são documentados com a descrição das atividades realizadas, os objetivos, e o desempenho dos participantes.

Nessa oficina chamada “cores”, foi onde os participantes descobriram qual a cor da roupa mais se adequava ao seu tom de pele.

Em avaliação individual os idosos relataram benefícios que a caminhada em meio aquático traz para eles:

"Minha vida mudou completamente desde quando eu comecei nesse projeto." – Idosa 01.

" Eu tinha depressão, vivia chorando em uma rede sozinha desde um acontecido que ocorreu 10 anos atrás, mas conheci novas pessoas aqui, me sinto bem, muito mais feliz." – Idosa 02.

" Antes eu não praticava nenhuma atividade física, tinha dores nas pernas diariamente, agora me sinto aliviada, as dores diminuíram muito." – Idosa 03.

Essas percepções reforçam como o projeto teve um impacto positivo nas vidas das idosas, proporcionando melhorias físicas, emocionais e sociais significativas. A abordagem holística do projeto busca fortalecer a autoestima, a autoconfiança e o senso de pertencimento dos idosos, ao mesmo tempo que reforça suas conexões com a comunidade e reduz o risco de pro-

blemas de saúde mental, como a depressão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto “Idosos Não! 60+” é uma iniciativa que promove o bem-estar, qualidade de vida e saúde da população idosa. Os resultados alcançados foram variados e refletem a diversidade das vivências e necessidades individuais dos idosos. A partir das atividades propostas, os idosos compreendem a importância das práticas para as tarefas diárias. Além disso, a implementação de um programa de exercícios resultou em benefícios específicos para a saúde dos idosos, como redução de dores e melhoria da qualidade de sono.

Em suma, o projeto “Idosos Não! 60+” é uma iniciativa fundamental para melhorar o bem-estar e a qualidade de vida dos idosos, destacando a importância do lazer e do autocuidado como fatores fundamentais para um envelhecimento mais ativo, saudável e completo. Ao oferecer momentos descontraídos e saudáveis, o projeto ajuda tanto na qualidade de vida dos idosos como em aprendizagem para a equipe por trás.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao instituto federal pela disponibilidade da estrutura e apoios prestados para a contribuição do projeto, reconhecemos também a atitude de iniciação do docente Elias Batista juntamente com Simona Carla, Livia Solina e Aline Freire, agradecemos a contribuição e dedicação dos bolsistas, estagiários, voluntários e todos que se disponibilizaram e se esforçaram para a realização, avanço e continuidade do projeto, que cada vez apresenta melhores resultados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>. Acesso em: 28 jul. 2023.

CABRAL, Umberlândia. **População cresce, mas número de pessoas com menos de 30 anos cai 5, 4% de 2012 a 2021**. Agência de Notícias IBGE, Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34438-populacao-cresce-mas-numero-de-pessoas-com-menos-de-30-anos-cai-5-4-de-2012-a-2021>>. Acesso em: 31 jul. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Envelhecimento ativo: uma política de saúde**. Organização Pan-americana de Saúde. 2005. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_ativo.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2023.

BRASIL. **Estatuto do idoso.** Brasília. 2013. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estatuto_idoso_3edicao.pdf> Acesso em: 01 ago. de 2023.

ESCORSIM, Silvana Maria. **O envelhecimento no Brasil: aspectos sociais, políticos e demográficos em análise.** Serviço Social & Sociedade, p. 427-446, 2021.

CONSTANTINO, A. et al. **Declínios fisiológicos e fisiopatológicos do sistema locomotor durante o envelhecimento humano: uma revisão bibliográfica.** Anais VI CIEH, Campina Grande: Realize Editora, p. 1-8, 2019.

JOGOS, COMIDA E SOCIOLOGIA: PROMOVENDO A ALIMENTAÇÃO ADEQUADA E SAUDÁVEL ENTRE ADOLESCENTES EM ESCOLAS PÚBLICAS

Maria Vitória Lira de Araújo¹; Penélope Rayssa do Nascimento Dias¹; Cinara Teófilo Lopes¹; Rebekka Fernandes Dantas²; Renata Almeida de Andrade¹; Joicy Suely Galvao da Costa¹; Diôgo Vale¹

¹ IFRN – *Campus* Ceará-Mirim; ² Bolsista PDJ CNPq e FAPERN

Área temática: Saúde

Modalidade: Pôster

RESUMO

A Educação Alimentar e Nutricional (EAN) nas escolas é importante, pois é nesse ambiente em que são formados hábitos alimentares e que problemas de saúde podem ser prevenidos. É fundamental que a EAN considere a complexidade da alimentação e seja efetiva, fazendo uso de metodologias ativas. Nesse sentido, a Sociologia pode ser uma grande aliada, pois considera a alimentação como expressão sociocultural, ao mesmo tempo em que os jogos se constituem como importante recurso pedagógico para proporcionar vivências educativas mais significativas. Assim, o objetivo desse projeto é promover a alimentação adequada e saudável na escola a partir da utilização de jogos envolvendo a temática da Sociologia da alimentação. Para isso, foi pensada uma metodologia em 5 passos: criação, desenvolvimento do jogo, teste, aprimoramento e implementação. O projeto está em desenvolvimento e até o momento foi selecionado o jogo: “Roll’n cook”. Nele, o jogador é um cozinheiro e deve fazer preparações em um restaurante. Por ser um jogo estrangeiro, foi realizada uma adaptação com a produção de artes de alimentos que refletissem a realidade da cultura alimentar brasileira como feijão, arroz, milho, mandioca e seus subprodutos. O funcionamento desse jogo será testado com adolescentes de escolas públicas de Ceará-Mirim/RN e os comportamentos dos alunos serão observados para a etapa de aprimoramento. Isso dará subsídios para a produção do jogo final sobre práticas culinárias e cultura alimentar, temáticas discutidas no componente curricular de Sociologia, para atividades de promoção da alimentação saudável que serão vivenciadas pelos extensionistas na última fase do projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Alimentar e Nutricional. Jogos. Sociologia.

ABSTRACT

Food and Nutrition Education (FNE) in schools is important because it is in this environment that eating habits are formed and health problems can be prevented. It is essential that FNE considers the complexity of food and is effective, making use of active methodologies. In this sense, Sociology can be a great ally, as it considers food as a sociocultural expression, while games are an important pedagogical resource to provide more meaningful educational experiences. Thus, the objective of this project is to promote adequate and healthy eating at school through the use of games involving the theme of the Sociology of Food. For this, a methodology was designed in 5 steps: creation, game development, testing, improvement, and implementation. The project is under development and so far, the game: "Roll'n cook" has been selected. In it, the player is a cook and must prepare in a restaurant. Because it is a foreign game, an adaptation was made with the production of food arts that reflect the reality of Brazilian food culture such as beans, rice, corn, cassava, and their by-products. The functioning of this game will be tested with adolescents from public schools in Ceará-Mirim/RN and the students' behaviors will be observed for the improvement stage. This will provide subsidies to produce the final game on culinary practices and food culture, themes discussed in the Sociology curricular component, for activities to promote healthy eating that will be experienced by the extensionists in the last phase of the project.

KEYWORDS: Food and Nutrition Education. Games. Sociology.

1 INTRODUÇÃO

A EAN nas escolas é de grande importância, pois é nesse ambiente em que são formados hábitos alimentares e que problemas de saúde podem ser prevenidos. Porém, as atividades educativas que envolvem a promoção da alimentação adequada e saudável (PAAS) comumente são abordadas de maneira reducionista e dicotômica, com foco nos nutrientes e na oposição entre “saudável”/“não saudável”.

As ações de PAAS precisam abordar o tema considerando sua complexidade e de forma efetiva e transformadora. Nesse sentido, a Sociologia pode ter um papel significativo, especificamente as temáticas da Sociologia da alimentação, ao mostrar que não comemos apenas quantidades de nutrientes e energia para manter os organismos funcionando, porque comer envolve seleção, escolhas, rituais e se relaciona com a sociabilidade, ideias, significados, situações (Canesqui; Garcia, 2005). Assim, o campo de conhecimento sociológico pode contribuir para uma PAAS que se distancia dos reducionismos e modismos alimentares, permitindo aos sujeitos perceberem a complexidade da alimentação e construir uma nova relação com a comida.

Além da Sociologia, a PAAS pode ser potencializada ao ser aliada a metodologias ativas. Essas rompem com o modelo tradicional de ensino e buscam estimular a postura ativa dos sujeitos, sua autonomia e uma aprendizagem significativa (Paiva et al, 2016). Nessa perspectiva, os jogos parecem cumprir uma importante função pedagógica que desperta o interesse do público escolar, principalmente, entre adolescentes.

Portanto, o objetivo deste projeto é promover a PAAS com estudantes de Ensino Médio

de escolas públicas de Ceará-Mirim/RN a partir da utilização de jogos envolvendo a temática da Sociologia da alimentação. Essas ações estão inseridas nos objetivos do projeto “Jogos, comida e sociologia: promovendo a alimentação adequada e saudável entre adolescentes em escolas públicas de Ceará-Mirim/RN”, cujos extensionistas são estudantes do curso técnico integrado em programação de jogos digitais, professoras de Sociologia e nutricionistas.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho visa relatar a experiência com o projeto que está estruturado em três fases (Ideias Na Mesa, 2016):

(1) Rodadas de jogos de tabuleiro já existentes. Nessa primeira etapa, serão identificados jogos de tabuleiro já comercializados que envolvem as temáticas relacionadas à sociologia da alimentação.

(2) Criação de um jogo de tabuleiro que trate da temática alimentação e cultura. Nessa fase a equipe do projeto desenvolverá jogos que tratem da cultura alimentar e práticas culinárias considerando as seguintes etapas:

a- Criação: identificar a mecânica de jogo mais adequada; delinear os objetivos do jogo; desenvolver o conceito, ideias e projeto.

b- Desenvolvimento do jogo: definição da identidade visual e design de recursos, confecção de protótipo.

c- Teste: verificar o funcionamento do jogo com grupo de estudantes; observar comportamento dos jogadores e possíveis erros.

d- Aprimoramento: revisar elementos, corrigir erros e promover melhorias necessárias.

(3) Intervenções utilizando o jogo de tabuleiro desenvolvido. Após finalização da fase dois, o jogo sobre alimentação e cultura será utilizado em novas fases de jogadas nas escolas públicas parceiras.

Nas três etapas desenvolveremos o vínculo entre IFRN e instituições parceiras a partir da presença do projeto nas escolas públicas e com a divulgação do campus Ceará-Mirim, dos cursos disponíveis e das formas de ingresso.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que ao final do projeto sejam construídos jogos para PAAS com escolares adolescentes envolvendo o tema da Sociologia da alimentação. Até o momento, foi realizada uma pesquisa sobre jogos para ganhar repertório e conhecer várias mecânicas, de modo a escolher as mais adequadas, como sugerido por La Carretta (2018). Além disso, também se buscou jogos comerciais e/ou educativos com o tema da alimentação no portal eduCAPES e na

rede social de jogos Ludopedia. Com isso, selecionamos o jogo “Roll’n Cook”. Esse é um jogo gratuito do tipo “Print&Play”, que pode ser jogado a partir de um jogador, que deve adquirir ingredientes e preparar refeições com diferentes pontuações a cada uma das 12 rodadas. Esse jogo está em processo de adaptação para ser utilizado com estudantes do Ensino Médio de escolas públicas de Ceará-Mirim/RN.

O jogo “Sorte & Sabor” foi criado utilizando a mecânica do “Roll’n Cook”. Por ser um jogo estrangeiro, que demanda muito tempo e cujas comidas representadas não fazem parte da realidade brasileira, realizamos adaptações, reduzindo o número de rodadas para 6 e elaborando novas artes para alimentos regionais. Além disso, foram pensados horários de cozinhar semelhantes às rotinas alimentares do Brasil. Tal jogo irá auxiliar na promoção de ações educativas, como também na aproximação inicial e observação do comportamento dos alunos diante do jogo.

A necessidade de adaptar o jogo traz uma reflexão importante para a PAAS, pois os hábitos alimentares são construídos e impostos culturalmente, de modo que evitamos ou consumimos determinados alimentos. Ou seja, para serem elegíveis os alimentos precisam fazer parte de uma cultura (Fischler, 1995). Além disso, o jogo permite uma discussão sobre a importância da culinária para uma alimentação saudável, como mostram o Marco de Referência de EAN para Políticas Públicas (Brasil, 2012) e o Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014). Com esse instrumento, poderão ser trabalhadas questões como desenvolvimento de habilidades culinárias, valorização de alimentos in natura e minimamente processados e preparações culinárias regionais (tapioca com ovo, pipoca de milho, sopa de feijão, arroz com feijão, salada, doce de frutas, coalhada com frutas, biscoito caseiro, paçoca de carne e creme de galinha com arroz).

O jogo já se encontra em aprimoramento e organização do calendário de intervenções nas escolas públicas de Ceará-Mirim. O grupo continua pesquisando outras mecânicas de jogos de tabuleiro e planeja desenvolver mais um jogo sobre as manchas culinárias do Brasil.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estágio de desenvolvimento do projeto, destaca-se a seleção e adaptação do jogo “Roll’n Cook” para a versão Sorte & Sabor, que foi desenvolvido considerando a disponibilidade de tempo para aplicação nas escolas e a capacidade de trabalhar temática cultura alimentar brasileira e desenvolvimento de habilidade culinárias com adolescentes. A partir dessa etapa, o jogo será aplicado e o comportamento dos estudantes observado, para que assim, haja informações que guiem o desenvolvimento do jogo proposto final que ajude nas ações transversais sobre Sociologia da Alimentação no Ensino Médio. Esperamos contribuir, também,

para a adoção de hábitos alimentares mais saudáveis e para a consolidação de identidades culturais alimentares e, com isso, para a garantia do direito humano à alimentação adequada e da segurança alimentar e nutricional entre adolescentes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio e financiamento do IFRN *campus* Ceará-Mirim, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e da FAPERN.

REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed., 1. reimpr. Brasília : Ministério da Saúde, 2014.

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012.

Canesqui, Ana Maria, Garcia, Rosa Wanda Diez. **Antropologia e nutrição: um diálogo possível**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2005.

Fischler, Claude. **El (h)omnívoro: el gusto, la cocina y el cuerpo**. Barcelona: Anagrama, 1995.

Ideias na mesa; OPSAN. UNB. **JOGOS NA MESA - Como criar jogos para promover a alimentação adequada e saudável**. Brasília, 2016.

La Carretta, Marcelo. **Como fazer jogos de tabuleiro: manual prático**. Appris, 2018.

Paiva, Marlla Rúbya Ferreira et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016.

MOVIMENTOS NA TERCEIRA IDADE: UMA PROPOSTA MULTIDISCIPLINAR

Maria de Fátima Lima da Silva ¹; Liege Monique Filgueiras da Silva ²; João Batista de Medeiros ³ e José Arthur Porto Silva ⁴

^{1,2} IFRN – *Campus* Currais Novos; ³ IFRN – *Campus* Caicó

Área temática: Saúde

RESUMO

O projeto de extensão “Movimentos na terceira idade: uma proposta multidisciplinar” constitui-se em uma intervenção pedagógica que atua de maneira multidisciplinar em diferentes práticas corporais como possibilidade de promover a manutenção da capacidade funcional, a autonomia e o envelhecimento ativo e saudável de pessoas idosas. O projeto possui um caráter sócio-educacional e teor multicultural abrangendo o IFRN e a comunidade local acima de 60 anos. A proposta envolve técnicos e docentes do campus citado e utiliza-se das técnicas corporais com recurso metodológico, no sentido de possibilitar diferentes usos do corpo a partir de três núcleos didáticos: práticas corporais, momentos de estudo e pesquisa. Ao final do período de execução desse projeto, almejamos que os objetivos traçados e ações pedagógicas possibilitem o diálogo, a reflexão e a vivência em práticas que promovam a melhoria na qualidade de vida dos participantes.

PALAVRAS-CHAVE: movimento. corpo. saúde. lazer. terceira idade.

ABSTRACT

The extension project “Movements in old age: a multidisciplinary proposal” constitutes a pedagogical intervention that acts in a multidisciplinary way in different bodily practices as a possibility to promote the maintenance of functional capacity, autonomy and active and healthy aging of people elderly. The project has a socio-educational character and multicultural content, covering the IFRN and the local community over 60 years old. The proposal involves technicians and professors from the mentioned campus and uses body techniques as a methodological resource, in the sense of enabling different uses of the body from three didactic cores: body practices, moments of study and research. At the end of the execution period of this project, we hope that the objectives outlined and pedagogical actions allow dialogue, reflection and experience in practices that promote the improvement of the participants' quality of life

KEYWORDS: movement. body. health. leisure. third Age. The extension project

¹ Lima.fatima@escolar.ifrn.edu.br; IFRN – Campus São Paulo do Potengi.

² Silva.liege@ifrn.edu.br; IFRN – Campus São Paulo do Potengi.

³ Joao.batista@ifrn.edu.br; ; IFRN – Campus São Paulo do Potengi.

⁴ J.porto@escolar.ifrn.edu.br; IFRN – Campus São Paulo do Potengi.

1 INTRODUÇÃO

O “Movimentos na terceira idade: uma proposta multidisciplinar” é um projeto de extensão consolidado no IFRN, Campus São Paulo do Potengi que vem acontecendo a 4 anos com um grupo de idosos cadastrados do CRAS no município de São Paulo do Potengi (RN). O mesmo, afina-se com a perspectiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte em construir espaços extensionistas em que os técnicos administrativos, docentes, discentes e colaboradores externos possam dar continuidade ao processo de ensino, formação e criação de projetos sociais, que articule, portanto, a extensão ao ensino e à pesquisa. O nome que intitula o projeto constitui-se como uma junção de termos, os quais estão diretamente relacionadas à vivência corporal, a construção coletiva, bem como a relevância social e cultural que as práticas corporais, sob o ponto de vista da saúde e do lazer exercem na vida dos indivíduos.

Ao perceber a carência de ações públicas voltada para a população da terceira idade no município de São Paulo do Potengi e nas cidades circunvizinhas; na intenção de contribuir na melhoria da qualidade de vida desse público; ao compreender o lazer como um direito e uma necessidade humana; e ainda, em consonância com a política adotada pelo IFRN, de compromisso social de promover a integração da comunidade e contribuir para seu desenvolvimento e melhoria de vida, considera-se nesse projeto as práticas corporais como mecanismo para propiciar o movimento do corpo, a vida social, o conhecimento, a cultura, a expressividade corporal, o lazer e a saúde por meio de sensações e dos sentidos sugeridos por elas.

2 METODOLOGIA

Partindo da concepção de técnicas corporais, enquanto “as maneiras pelas quais os homens, de sociedade a sociedade, de uma forma tradicional, sabem servir-se de seu corpo” (MAUSS, 2003, p. 401), o projeto tem como público-alvo 30 idosos cadastrados no CRAS do município de São Paulo do Potengi.

O projeto está estruturado em três núcleos inter-relacionados: práticas corporais – hidroginástica, dança, sensibilização corporal e caminhada; momentos de estudo – palestras, oficinas e aulas externas; pesquisa – sessão de cinema, divulgação e eventos.

O projeto tem duração de 7 meses, período compreendido entre os meses de junho a dezembro. As atividades, são realizadas dentro das dependências do IFRN, com uma frequência semanal de duas vezes por semana. Os participantes antes de iniciarem as práticas corporais responderam a um questionário diagnóstico e o par-Q; e, realizaram anamnese no setor de saúde do campus.

No que se refere aos aspectos metodológicos, o projeto tem um caráter multidisciplinar, envolvendo áreas de conhecimento tais como: Educação Física, Enfermagem, Odontologia, Medicina, Psicologia, Matemática, Informática, Química, Filosofia e Engenharia Ambiental.

Ressaltamos que, nas ações realizadas os idosos são sujeitos ativos e participantes no planejamento final e na execução das atividades. contrapondo e sugerindo aquelas que se adequam melhor as necessidades deles.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ao final do período de execução desse projeto e considerando as necessidades de convivência social, de laços de afetividade e de promoção de saúde e qualidade de vida, e tendo, os participantes como protagonistas das ações, apresentamos como síntese das ações que almejamos, os pontos a seguir:

- Melhoria dos componentes físicos inerentes à saúde, tais como: força muscular, resistência cardiorrespiratória e muscular, flexibilidade e composição corporal;
- Realização de oficinas e palestras voltadas para os aspectos da promoção, proteção e recuperação da saúde, possibilitando que os participantes desmistifiquem a ideia do envelhecimento como processo de adoecimento e inutilidade;

- Realização de sessões de cinema e fotografia, propiciando aos idosos momentos de reflexão sobre suas vidas e suas histórias, resgate de memórias, desenvolvimento da linguagem e interação social.
- Realização de aula de campo, a fim de permitir aos participantes outros espaços de convivência, de práticas corporais e interação lúdica;
- Divulgação das atividades realizadas no projeto junto à comunidade externa, através das páginas do Instagram/Facebook.
- Elaboração de artigo científico a serem apresentados em eventos a nível sistêmico (EXPO-TEC, SECITEX dentre outros) e/ou periódicos, como forma de sociabilização dos estudos propiciados pelo projeto, bem como, divulgação dos resultados alcançados.

Diante disso, buscamos abrir espaços para que os objetivos traçados e ações pedagógicas possibilitem o diálogo, a reflexão e a vivência em práticas que promovam o envelhecimento ativo e saudável dos idosos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse projeto, pretendemos apontar elementos que possam auxiliar demais projetos que tem como ponto de partida a vivência de práticas corporais em que os princípios da cidadania, da inclusão, da socialização, da saúde, do bem estar e da participação social estejam presentes, sobretudo, no público da terceira idade que apresentam dificuldades no acesso a essas atividades.

Durante a realização do projeto e em nossas andanças pela comunidade, ressaltamos a urgência de maiores investimentos públicos em melhorias no acesso a práticas corporais para população idosa do município de São Paulo do Potengi. Vale salientar que, a articulação entre a população e as instituições públicas podem contribuir de maneira significativa para inclusão práticas corporais gratuitas em diferentes comunidades, como as do município de São Paulo do Potengi.

Além disso, abrir espaços para que os sujeitos se tornem protagonistas nas escolhas das atividades, dos locais de instalação de equipamentos, dentre outros é uma tarefa significativa na inserção de práticas corporais para a população. Isso somente se torna possível a partir do reconhecimento da necessidade primordial de escutar os anseios da comunidade, possibilitando a partir disso que suas vidas sejam reinventadas pelo movimento.

REFERÊNCIAS

- ALVES JUNIOR, Edmundo de Drummond. **A pastoral do envelhecimento ativo** (Tese de Doutorado) Programa de Pós-Graduação da Universidade Gama Filho. Rio de Janeiro: UGF, 2004.
- BALTES, Paul; BALTES, Margret. **Successful aging: perspective from the behavioral sciences**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Atenção à Saúde**. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Cadernos de atenção básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 192p.
- CÍCERO, Marco Túlio. **Saber envelhecer - Seguido de A amizade**. Tradução de Paulo Neves. Porto Alegre: L & PM, 1999.
- MENDES, Maria Isabel Brandão de Souza; MAIA, Lerson Fernando dos Santos; OLIVEIRA, Marcus Vinícius de Faria. Os limites do corpo no trabalho e as políticas de lazer: reflexões na educação de jovens e adultos. In: MAIA, Lerson Fernando dos Santos; OLIVEIRA, Marcus Vinícius de Faria; MENDES, Maria Isabel Brandão de S. (Org.). **Poder público, terceiro setor e controle social: interfaces na construção de políticas de esportes e lazer**. Natal: Cefet, 2007. p. 149-160.
- OMS- Organização Mundial da Saúde. Envelhecimento ativo: uma política de saúde / World Health Organization; tradução Suzana Gontijo. 1. ed. Brasília: **Organização Pan-Americana da Saúde**, 2005. p.60. Disponível em: . Acesso em 5 Mar 2022.
- SILVEIRA, S. C.; MANCUSSI e FARO, A. C.; OLIVEIRA, C. L. A. **Atividade física, manutenção da capacidade funcional e da autonomia em idosos: revisão de literatura e interfaces do cuidado**. Estudos interdisciplinares sobre o envelhecimento, Porto Alegre. v. 16, n. 1, p. 61-77, 2011.



PLANTANDO VIDA E COLHENDO SAÚDE: SUSTENTABILIDADE NA TERCEIRA IDADE EM LAJES/RN

Eugênio Ribeiro Silva¹; Livia Beatriz Araujo Carau² e André de Paula Rego Graciano Luz³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Avançado Lajes

Área temática: Meio Ambiente

RESUMO

O projeto objetiva construir pontes entre o IFRN Campus Avançado Lajes e a comunidade local, sobremaneira com as pessoas idosas, para prover formação sobre sustentabilidade, meio ambiente e qualidade de vida, além de realizar várias ações de cunho ambiental com plantio de mudas na cidade de Lajes/RN.

PALAVRAS-CHAVE: Plantio; Sustentabilidade; Terceira Idade.

ABSTRACT

The project aims to build bridges between the IFRN Campus Avançado Lajes and the local community, particularly with the elderly, in order to provide education on sustainability, the environment, and quality of life, as well as to carry out various environmental actions, including planting seedlings in the city of Lajes/RN.

KEYWORDS: Planting; Sustainability; Third Age.

1 INTRODUÇÃO

O município de Lajes/RN localiza-se no Rio Grande do Norte, marcado pelo clima semiárido, que envolve relevante área da Região Nordeste. Nesse sentido, apresenta baixos índices pluviométricos e elevada temperatura durante o ano, o que fomenta a ocorrência da predominância do bioma caatinga, que resiste às rigorosas intempéries ocasionadas pela baixa pluviosidade.

Além disso, o município possui a nascente do Rio Ceará-Mirim, o qual deságua no Oceano Atlântico, em Extremoz. Devido essa importância, o município carece de políticas públicas de reflorestamento da mata ciliar para proteção do referido rio, bem como de políticas de educação ambiental que favoreçam a comunidade local.

Para melhorar a qualidade de vida e a saúde geral da comunidade, esse projeto visa obter ajuda de pessoas da comunidade que possuem uma larga vivência local, que conhecem bem o município, que trazem experiências sobre agricultura, mas que muitas vezes não tiveram acesso às instituições de ensino e à educação formal, à saber: os idosos.

Os idosos podem ser vistos como aliados na luta por melhorias na questão ambiental, pois trazem consigo experiências de vida, valores, histórias e, muitas vezes, disponibilidade de tempo para o cuidado. Assim, parte-se da concepção do idoso como um agente no cuidado, da transformação ambiental que queremos, dando-lhes voz e estimulando a sua participação no plantio e no cuidado com o meio ambiente. Ao passo que os idosos contribuem na melhoria das condições de saúde pública, também são estimulados a repensar práticas cotidianas, bem como formas de melhorarem a sua própria saúde.

2 METODOLOGIA

O projeto será realizado ao longo de sete meses, envolvendo os meses de junho a dezembro de 2023, conforme datas explicitadas no edital.

O projeto de extensão atuará junto ao Campus Verde do IFRN para se envolver na organização de eventos que visem promover a sustentabilidade. Dentro dos eventos previstos como que serão realizados em alusão às datas como Semana do Meio Ambiente, Semana Mundial da Água e Dia Mundial do Rio, o projeto de extensão irá buscar envolver os idosos do município de Lajes para que participem de momentos formativos voltados a esse público

específico, tanto no que diz respeito aos cuidados gerais para um cotidiano mais sustentável, como na importância do plantio de árvores para o reflorestamento no município.

O público da Terceira Idade será estimulado a se envolver no plantio de mudas em áreas públicas do município, bem como nas suas residências, nas quais poderão contribuir efetivamente não apenas no plantio, mas na manutenção das mudas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Brasil vem passando por um processo de envelhecimento da sua população nas últimas décadas. Com o amadurecimento visto na pirâmide etária aparece a demanda de políticas de voltadas ao público crescente que chega e permanece alguns anos na chamada Terceira Idade. Não obstante, observa-se a necessidade de transpor a lógica reducionista que vislumbra aspectos fragmentados das políticas voltadas à população idosa, para que se façam políticas e projetos que incorporem aspectos sociais, culturais, formativos, de saúde e qualidade de vida da população idosa.

Ao estabelecer propostas de projetos na área ambiental, voltadas à educação ambiental, as instituições de ensino geralmente promovem a participação de crianças, adolescentes e jovens nos projetos. Projetos realizados com mutirão para plantio funcionam de maneira harmoniosa com esse público, pela disponibilidade e energia para a tarefa do plantar. Uma dificuldade tem sido vista, contudo, no decorrer do projeto no que tange à manutenção das mudas. Nem sempre esse público está disponível para manter as mudas aguadas, com uma rotina e cuidado que lhes são necessários. Nesse sentido é que a pessoa da Terceira Idade pode emergir como um importante agente.

Destarte, tal relevância social da pessoa idosa vai na contramão do que geralmente se tem na sociedade capitalista contemporânea, especialmente após a aposentadoria do indivíduo, tendo em vista que

Em muitos casos, a aposentadoria é vista como uma situação em que o indivíduo se sente desvalorizado por não mais ser participante da “população economicamente ativa” e de ser, assim, considerado improdutivo. Nesse contexto, o fato de o aposentado ser rotulado como “dependente” da sociedade pode implantar no imaginário social o estigma da inatividade, que passa a acompanhar os demais momentos da vida após a aposentadoria (COSTA et al, 2019, p. 34).

Vale salientar que “o preconceito em relação ao idoso está relacionado à cultura brasileira, ou seja, em países desenvolvidos o idoso é respeitado e possui papéis sociais importantes para a manutenção econômica do país” (BULLA e KAEFER, 2003, p. 4).

A pessoa da Terceira Idade, por toda vivência adquirida ao longo da vida e pelo conhecimento da realidade local, constitui-se como um importante agente para a transformação local em diversos aspectos. Se o público da Terceira Idade é movido a melhorar as condições ambientais da sua comunidade, a partir do plantio de mudas e no cuidado diário com essas mudas, irredutivelmente promoverá a própria saúde e da sua comunidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se, com o andamento do projeto, contribuir na formação cidadã dos estudantes do IFRN envolvidos no projeto, bem como no público da Terceira Idade atendido diretamente pelo projeto, no intuito de construir uma cidade mais sustentável e preocupada com a preservação dos recursos hídricos. Objetivamente, também se espera que os trechos urbanos que receberão as mudas possam ajudar na mitigação do processo de assoreamento, erosão, desertificação, além de contribuírem com uma melhoria do quadro ambiental da cidade.

REFERÊNCIAS

BULLA, Leonia Capaverde. KAEFER, Carin Otilia. Trabalho e aposentadoria: as repercussões sociais na vida do idoso aposentado. **Revista Virtual Textos & Contextos**, nº 2,dez. 2003.

COSTA, AMMR., et al. Preparação para a aposentadoria. In: COSTA, JLR., COSTA, AMMR., and FUZARO JUNIOR, G., orgs. **O que vamos fazer depois do trabalho? Reflexões sobre a preparação para aposentadoria** [online]. São Paulo: Cultura Acadêmica,2016, pp. 33-43. ISBN 978-85-7983-763-0. Acesso em: 28 de abril de 2019.

SAÚDE NA MELHOR IDADE – 2022

André Luiz de Almeida Aloise¹; Jonas Morais Sobrinho²; Maria Isabel Oqueres do Nascimento³;
Maxymme Mendes de Melo⁴; Paulo Augusto de Lima Filho⁵; Rayane Moreira da Silva⁶; Rubervanio
da Silva Mateus⁷; Thales Augusto de Oliveira Ramos⁸.

^{1,2,3,4,5,6,7,8} IFRN – *Campus* Santa Cruz

Área temática: Saúde

RESUMO

O Projeto Saúde na Melhor Idade – 2022 foi uma ação voltada para a comunidade externa do IFRN Campus Santa Cruz que estava experimentando a terceira idade. O projeto promoveu qualidade de vida (QV) e bem-estar a 60 pessoas por meio de atividades física, mental, artística e social com início em junho e finalizado em dezembro de 2022. O projeto trabalhou diversas modalidades com duração de 1h/modalidade, sendo elas: dança de salão, hidroginástica, meditação, pilates e xadrez.

PALAVRAS-CHAVE: Terceira idade. Qualidade de vida. Saúde.

ABSTRACT

The Health in the Golden Age Project - 2022 was an initiative aimed at the external community of IFRN Campus Santa Cruz who were experiencing the elderly stage of life. The project promoted quality of life and well-being to 60 individuals through physical, mental, artistic, and social activities, starting in June and concluding in December 2022. The project encompassed various modalities with a duration of 1 hour per modality, including ballroom dancing, water aerobics, meditation, pilates, and chess..

KEYWORDS: Elderly. Quality of life. Health.

1 INTRODUÇÃO

Com a modernidade e a evolução tecnológica, o sedentarismo tem aumentado. As melhorias e o conforto alcançados têm um preço: a diminuição do gasto metabólico devido à redução da atividade física e, conseqüentemente, o surgimento de doenças epidemiológicas relacionadas ao estilo de vida (PEREIRA et al., 2010; LIZIER, PEREZ e SAKATA, 2012).

Com a diminuição da qualidade de vida, a fase da senilidade prejuízos, especialmente na autonomia e independência, dificultando o autocuidado e favorecendo a polifarmácia. Medidas como manter boa saúde física, evitar o sedentarismo, reduzir estresse, manter bom humor e amizades podem melhorar a saúde de maneira geral, inclusive a cerebral (AGUIAR et al., 2019; RESTAK, 1997).

Nesse contexto, compreendendo que a prática de atividades físicas e mentais de forma coletiva contribui significativamente para a melhoria da qualidade de vida dos participantes, o presente projeto justificou-se pela possibilidade de colocar a população idosa do município de Santa Cruz/RN em contato com atividades que promovam essa melhoria.

Em virtude disso, levando em consideração a política adotada pelo IFRN de compromisso social de promover a integração com a comunidade e contribuir para o seu desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida, este projeto teve como objetivo unir essas metas, buscando envolvimento e prestação de serviços em resposta às expectativas da comunidade local, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida física e mental do grupo de pessoas idosas da nossa comunidade.

Tendo sua primeira versão em 2018, com a modalidade de dança de salão, o projeto atendeu um público de 30 pessoas. Em 2019 com inserção de pilates e hidroginástica, o público aumentou para 40 idosos. Tendo por resultados a demonstração de elevado grau de satisfação por parte de todos os participantes, em 2022 o projeto ampliou o público para 60 pessoas e inseriu duas novas modalidades: meditação e xadrez.

2 METODOLOGIA

O público foi selecionado por ordem de inscrição, priorizando os participantes com mais de 60 anos. A divulgação do projeto ocorreu por meio de cartazes, rádio local, sites e redes sociais oficiais do IFRN. Durante a inscrição, os participantes apresentaram documentos comprovando a idade e responderam a um questionário sobre o estilo de vida. Também foi necessário um atestado médico autorizando a participação.

As aulas de cada modalidade aconteceram em dias específicos, com duração média de 1 hora. Os professores elaboraram planos de aula mensais. As aulas iniciaram na primeira semana de julho e foram finalizadas em dezembro.

Houve chamada diária com lista de presença. A equipe ministrou aulas temáticas de acordo com cada período do ano, abordando temas como valorização da vida e cuidados contra o câncer de mama. Ao longo do projeto, os professores avaliaram o desempenho dos participantes, enquanto a coordenação conduziu pesquisas de satisfação.

Durante as aulas da modalidade dança de salão foi elaborada uma coreografia para ser apresentada na Expotec 2022. No final do ano foi realizada uma confraternização natalina onde a presença de todos os participantes coroou o sucesso do projeto.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

As imagens a seguir apresentam alguns momentos experienciados ao longo da execução do projeto nas suas diversas modalidades.

As Figuras 1 a 4 apresentam fotografias tiradas durante as atividades práticas de dança de salão (1), de pilates (2), de hidroginástica (3) e de xadrez (4). Ao longo de todo o projeto foram ministradas 126 aulas divididas entre 36 encontros para dança de salão, 18 encontros para pilates, 36 encontros para hidroginástica, 19 encontros para meditação e 18 encontros para xadrez.



Figura 1. Prática de Dança de salão



Figura 2. Prática de pilates.



Figura 3. Prática de hidrogenástica.



Figura 4. Prática de xadrez.

As Figuras 5 e 6 apresentam fotografias tiradas quando da apresentação da coreografia de dança na Expotec 2022 no IFRN campus SC. A música apresentada foi “Dia Branco”, de composição de Geraldo Azevedo interpretada da cantora Marina Aquino.



Figura 5. Apresentação de coreografia.



Figura 6. Participantes reunidos na Expotec.

A Figura 7 apresenta uma fotografia tirada quando da participação das extensionistas juntamente com participantes do *Mulheres Mil*, em evento alusivo ao outubro rosa no IFRN

campus Santa Cruz/RN. A Figura 8, por sua vez, apresenta fotografia tirada ao lado da árvore natalina montada para a confraternização de final de ano e também de encerramento do projeto Saúde na Melhor Idade 2022.



Figura 7. Evento alusivo ao outubro rosa.



Figura 8. Confraternização natalina.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto conseguiu promover melhoria na qualidade de vida das participantes do projeto a partir das práticas desenvolvidas. Outro resultado significativo é a promoção da integração dos participantes, criando vínculos de amizade e afeto. Para o ano de 2023 o projeto manteve as modalidades de 2022 e inseriu uma nova modalidade: jogos de computador.

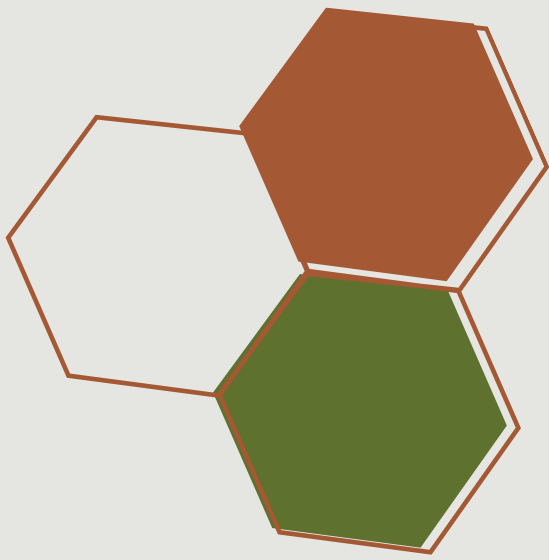
REFERÊNCIAS

AGUIAR, Viviane Ferraz Ferreira de; SANTOS, Bruna Suely Carmona dos; GOMES, Driele Caroline Noronha; TAVARES, Tereza Cristina Abreu. **Avaliação da capacidade funcional e qualidade de vida do idoso no Brasil residente em comunidade.** Rev. Enf. Ref. vol.IV no.21 Coimbra jun. 2019.

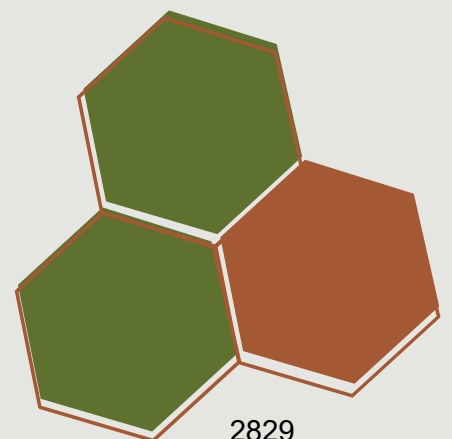
LIZIER, Daniele T.; PEREZ, Marcelo V.; SAKATA, Rioko K. **Exercícios para Tratamento de Lombalgia Inespecífica.** Revista Brasileira de Anestesiologia. Vol. 62, Nº 6, Novembro-Dezembro, 2012.

PEREIRA, Natália T.; FERREIRA, Luiz A.B.; PEREIRA, Wagner M. **Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural.** Fisioter. Mov., Curitiba, v. 23, n. 4, p. 605-614, out./dez. 2010.

RESTAK, R.M. **Older & wiser: how to maintain peak mental ability for as long as live.** New York: Simon & Schuster, 1997.



TECNOLOGIA E PRODUÇÃO



A HIPÉRBOLE DO FIM DOS TEMPOS: COLEÇÃO INÓPIA

Aline Gabriel Freire; Izabela Adriana Eloi da Silva Santos; Davi Custodio Barbosa; Fernanda Medeiros Dutra; Beatriz Souza Monteiro; Samantha Savia Santos Soares; Estefani Ribeiro de Oliveira; David Nunes da Silva; Laura Sabino; Livia Juliana Silva Solino de Souza

IFRN – *Campus Caicó*

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

Seguindo a temática da sustentabilidade focada nas mudanças climáticas, em 2023, foi lançado o Concurso dos Novos do DFB Festival, evento que ocorre em Fortaleza/CE. Através da referida temática foi elaborada pelos alunos do CST em Design de Moda do IFRN campus Caicó, a coleção “Inópia” que através da moda, de forma crítica, retrata acontecimentos que seriam uma alegação ao fim do mundo provocado pela exploração dos recursos naturais, gerando assim o esgotamento dos mesmos. Nesse contexto, a coleção situa-se no ano zero onde o ser humano vivencia o fim dos tempos, causado pelas suas próprias ações, reproduzindo esses elementos de uma forma futurista e apocalíptica. No que tange a inspiração da coleção, cada look foi idealizado e desenvolvido, tendo como base, possíveis acontecimentos que levariam a esse fim do mundo, fomentando discussões e gerando questionamentos sobre o impacto das ações do ser humano no meio ambiente que iriam conduzir ao esgotamento dos recursos naturais e extermínio em massa da humanidade, impactando diretamente no funcionamento e existência de ecossistemas e da vida no planeta. Assim, a coleção possui 8 looks que através da escolha do design, tecidos, aviamentos, entre outros tem o intuito de levar uma forte mensagem à humanidade da importância, e urgência, de nos preocuparmos com a saúde e bem-estar do planeta para que futuramente não nos depararmos com caos e danos irreparáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Coleção. Moda. Apocalipse. Design. DFB.

ABSTRACT

Following the theme of sustainability focused on climate change, in 2023, the Concurso dos Novos do DFB Festival was launched, an event that takes place in Fortaleza/CE. Through this theme, the “Inópia” collection was elaborated by the students of the CST in Fashion Design at the IFRN Campus Caicó, which through fashion, in a critical way, portrays events that would be an allegation of the end of time caused by the exploitation of natural resources, thus generating their depletion. In this context, the collection is in the year zero where human beings experience the end of time, caused by their own actions, reproducing these elements in a futuristic and apocalyptic way. About the collection's inspiration, each look was idealized and developed, based on possible events that would lead to this end of the world, fostering discussions and raising questions about the impact of human actions on the environment that would lead to the depletion of natural resources and mass extermination of humanity, directly impacting the functioning and existence of ecosystems and life on the planet. Thus, the collection has 8 looks that, through the choice of design, fabrics, trimmings, among others, are intended to bring a strong message to humanity of the importance, and urgency, of being concerned about the

health and well-being of the planet. so that in the future we will not be faced with chaos and irreparable damage.

KEYWORDS: Collection. Fashion. Apocalypse. Design. DFB

1 INTRODUÇÃO

O projeto de extensão à que a coleção Inópia apresenta-se como resultado começou a ser desenvolvido em Dezembro de 2022 quando foi selecionada a equipe que representaria o IFRN Campus Caicó na competição acadêmica “Concurso dos Novos”. Essa competição ocorre entre escolas de moda de todo Brasil e teve seu início a mais de 10 anos, acontecendo durante o evento Dragão Fashion Brasil (DFB), que é considerado como a maior semana de moda autoral do Brasil.

Durante a execução do projeto, os discentes puderam vivenciar todas as etapas que compõem o fazer profissional de um designer de moda, uma vez que, apesar de ter a orientação dos docentes, a responsabilidade pelo desenvolvimento da narrativa e sua transformação em silhuetas, formas e cores foi da equipe, assim como a materialização dessas ideias na coleção de 8 looks.

A participação do CST em Design de Moda nesta competição acadêmica e os resultados alcançados nos últimos anos pelo curso, além do incremento que traz para a prática profissional dos discentes de moda, é percebido como um grande vetor de comunicação do curso, sendo divulgado em rádios locais, jornais de abrangência estadual, e através de redes sociais que alcançam o Brasil inteiro, sendo percebido, inclusive, um aumento de matrículas de alunos oriundos de outras regiões do Brasil, como Sudeste e Norte, sendo, dessa forma, um projeto de extensão voltado para a prática profissional dos alunos e com forte característica de comunicação com a sociedade, em virtude da sua abrangência nacional. Assim, o objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma coleção conceitual de 8 looks a ser desfilado no DFB 2023 como parte do Concurso dos Novos. Como resultados específicos pretende-se alcançar o primeiro lugar, aprimorar a prática profissional dos discentes envolvidos e divulgar o CST em Design de Moda a nível nacional.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho se classifica como aplicada, uma vez que tem como motivação a necessidade de produzir com o objetivo de contribuir para fins práticos (GIL, 2017). Para que o objetivo fosse alcançado, foi necessário o cumpri-

mento de 6 etapas. Inicialmente, foram feitas as pesquisas de tema, tendências, vocações regionais, tecnológica e de materiais. Em seguida, foram criados os rascunhos e definidos os 8 croquis finais. Na terceira etapa, foram desenvolvidas as fichas técnicas (Figura 1) no Audaces e os painéis.

Figura 1 – Ficha técnica do look 1.

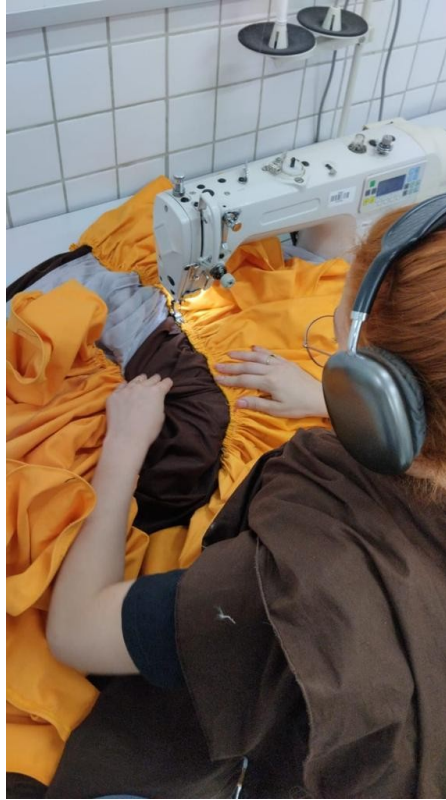
dfb CONCURSO DOS NOVOS 2023			FICHA TÉCNICA
NOME DA COLEÇÃO			LOOK 1
Inópia			
LOOK 1 <input checked="" type="checkbox"/> CONCEPTUAL <input type="checkbox"/> COMERCIAL			
DESCRIÇÃO DO LOOK 1 O look vertex glacial é composto por um vestido curto com recorte e barra assimétrica, manga longa puffer, pontas irregulares com aplicações bordadas com resíduos plásticos e potalinas puffer com babados rufo.			
MATÉRIA-PRIMA			
NOME	COR	COMPOSIÇÃO	
Cetim de algodão	Branco	97% Algodão + 3% Elastano	
Resíduos plásticos	Diversos	Plástico	
Zipper	Branco	100% Poliéster	
Fibra de enchimento	Branco	Diversas	
TIPOLOGIA(S) UTILIZADA(S):			
Bordado manual com resíduos plásticos.			
OBSERVAÇÕES:			
Os resíduos plásticos serão modificados com temperatura a fim de obter formas orgânicas e irregulares artesanalmente.			

The technical drawing illustrates the dress design for Look 1. It features a short, asymmetrical dress with a puffer sleeve and irregular, ruffled edges. The drawing includes labels for 'Pontas com enchimento' (filled tips), 'Manga longa puffer' (long puffer sleeve), 'Aplicações bordadas' (embroidered applications), 'Zipper de 80cm' (80cm zipper), and 'Babados rufo' (ruffled frills). A small inset image shows a close-up of the ruffled frill detail.

Fonte: Autores, 2023

Em seguida, foi feita a confecção através da produção das modelagens e costura (Figura 2) dos 8 looks. Concomitantemente, foi feito o fashion-films da coleção, e, por fim, foi feito o *styling* com a produção dos acessórios e beleza de todos os looks para serem desfilados no evento DFB Festival em Fortaleza no dia 02/06/2023.

Figura 2 – Costura do look pela aluna Estefani Ribeiro.



Fonte: Autores, 2023.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Buscar formas de reorganizar e adaptar o mercado da moda às necessidades atuais é uma das principais atividades do designer, espera-se que os criadores e disseminadores de conhecimento contribuam com potencial criativo para uma moda mais crítica e ética. A coleção “Inópia” desenvolvida foi inspirada em três pilares: sustentabilidade, diversidade e crítica social descrevendo os acontecimentos que podem levar a escassez dos recursos básicos a vida retratando-os de forma gradativa e futurística (Figura 3).

Figura 3 – Croquis da Coleção Inópia

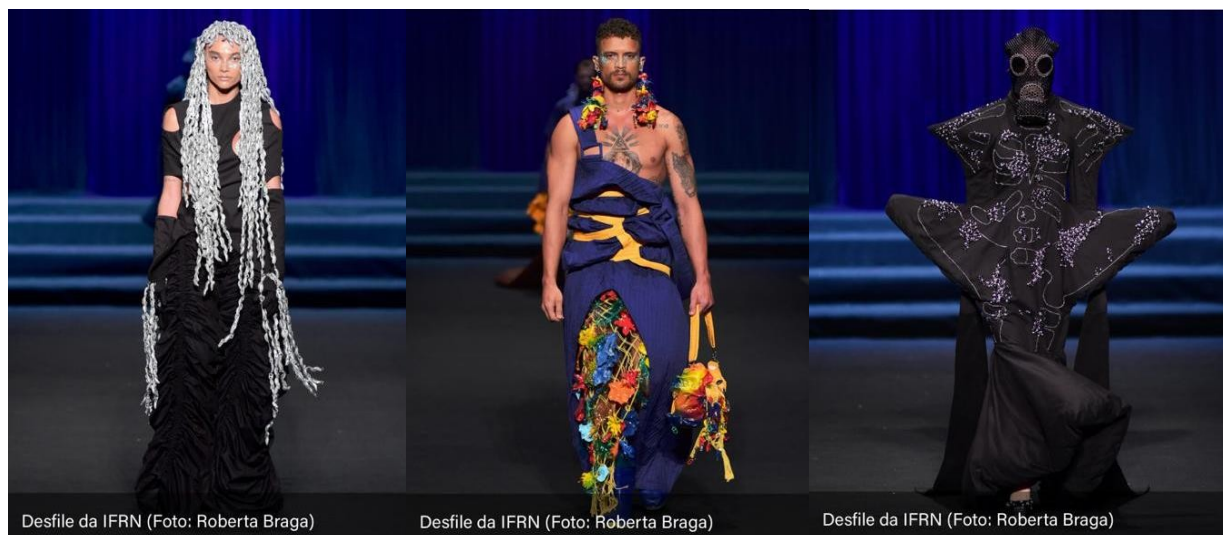


Fonte: Autores, 2023.

Nesse sentido, cada look foi criado se baseando em como aconteceria esse fim do mundo, gerando discussões sobre os impactos evidentes na atualidade que podem de fato causar um extermínio em massa, e consequentemente impactar a qualidade de vida no planeta. Através das formas mutativas e disfórmicas, das cores, da reutilização de materiais como plástico PET, ferro, alumínio, aparas de tecido, e do trabalho manual, a coleção carrega uma forte mensagem do quanto é importante nos preocuparmos com nosso futuro, que está cada vez mais próximo, e assim evitar danos irreparáveis.

Após a produção dos looks, a coleção foi apresentada (Figura 4) no DFB Festival em Fortaleza/CE no dia 02/06/2023, na ocasião todas as 8 equipes finalistas desfilaram suas coleções a fim de serem classificadas em primeiro, segundo ou terceiro lugar, a equipe do IFRN campus Caicó ficou na terceira colocação (Figura 5), ganhando reconhecimento e o troféu do evento.

Figura 4 – Desfile no DFB Festival



Fonte: <https://marciatravessoni.com.br/>

Figura 5 – Premiação das equipes



Fonte: <https://marciatravessoni.com.br/>

Foi perceptível o crescimento e amadurecimento dos alunos participantes da equipe, visto que puderam concretizar o ciclo completo da prática profissional do designer de moda, da concepção da ideia até o pós-desfile.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto alcançou os objetivos definidos na medida em que a coleção foi executada de forma satisfatória, onde os discentes aperfeiçoaram seus conhecimentos nas diversas áreas que o design de moda abrange, da produção a pós produção. A coleção foi apresentada e, embora não tenha alcançado o 1º lugar, subiu ao pódio em 3º lugar, recebendo muitos feedbacks positivos. Foi possível que os 8 discentes vivenciassem também a experiência de participar de uma semana de moda que contou com público de 50 mil pessoas, possibilitando imersões que no contexto do Seridó não seria possível, o que também contribuiu para suas formações profissionais.

Também com a participação no Concurso dos Novos, o CST em Design de Moda conseguiu alcançar outro objetivo, o de comunicação, ao ser pauta, durante o evento em mídias nacionais, e, após o evento, nos veículos locais e estaduais, aumentando o alcance e a projeção do curso. Como dificuldades encontradas, as principais foram as de caráter econômico, uma

vez que o perfil do aluno do IFRN é de ter condições socioeconômicas limitadas. Sobre este ponto, busca-se, nos anos futuros, a contemplação do projeto com uma taxa de bancada.

REFERÊNCIAS

Gil, A.C. **Como Elaborar Projetos De Pesquisa**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2017.

Travessoni, M. **DFB 2023: confira os destaques do último dia do evento**. Site Marcia Travessoni, Fortaleza, 2023. Disponível em: <https://marciatravessoni.com.br/moda/dfb-2023-confira-os-destaques-do-ultimo-dia-do-evento/>

ONDIÉ: SEU EVENTO NA PALMA DA SUA MÃO - UMA APLICAÇÃO PARA AS FESTIVIDADES CURRAISNOVENSES

Valmir Francisco Patricio De Araujo¹; André Gustavo da Silva²; Francisca Natália Simões de Araújo³;
Marcos Antonio Moreira da Silva⁴ e Danilo Cortez Gomes⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Currais Novos

Área temática: Tecnologia e Produção.

RESUMO

Este trabalho de extensão integra ações práticas aprendidas no Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet que foram aplicadas numa realidade local, isto é, na cidade de Currais Novos e para um público que apresentou uma demanda por melhor organização das informações dos eventos/festividades curraisnovenses. Nesse sentido, o projeto "Ondié: Seu evento na palma da sua mão - Uma aplicação para as festividades curraisnovenses criou uma ferramenta ("Ondié") que facilita o armazenamento e o cadastro dos eventos/festividades curraisnovenses, assim como as atividades destes e seus respectivos locais, no intuito de auxiliar as comissões organizadoras desses eventos a mapear as atividades destes.

PALAVRAS-CHAVE: Mapas. Eventos. Festividades. GPS. Tecnologia.

ABSTRACT

This extension work integrates practical actions learned in the Internet Systems Technology Course that were applied in a local reality, that is, in the city of Currais Novos and for an audience that presented a demand for better organization of information about events/festivities in Currais Novos. In this sense, the project "Ondié: Your event in the palm of your hand – an application for curraisnovenses festivities created a tool ("Ondié") that facilitates the storage and registration of curraisnovenses events/festivities, as well as their activities and their respective locations, in order to help the organizing committees of these events to map their activities.

KEYWORDS: Maps. Events. Festivities. GPS. Technology.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho surgiu de uma atividade acadêmica da disciplina Projeto Integrador do Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet (TSI), pois tinha-se uma ideia de desenvolver uma aplicação web que pudesse cadastrar e armazenar os eventos e suas respectivas atividades

no IFRN, auxiliando especialmente o trabalho das comissões e gestão desses eventos, na perspectiva de trabalhar com os eventos realizados anualmente pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte, tais como a Exposição Científica, Tecnológica e Cultural (EXPOTEC) e a Semana de Ciência, Tecnologia e Extensão (SECITEX), visto que estes eventos possuem oficinas, minicursos, exposição de trabalhos e palestras e atraem um número considerável de visitantes para acompanhar as diversas atividades do evento.

Vale destacar que esses eventos geralmente utilizam mapas em PDF's ou algo do tipo, sendo necessário refazer todo o trabalho a cada novo evento. Além disso, a mínima mudança nesse mapa gera todo um retrabalho. Existem alguns aplicativos, como o OpenStreetMap (OSM), desenvolvido por uma comunidade voluntária de mapeadores, que contribuem e mantêm atualizados os dados sobre estradas, trilhos, cafés, estações ferroviárias, dentre outros, por todo o mundo (Fundação OpenStreetMap), todavia, as modificações feitas no site não ficam visíveis até serem alteradas e aceitas pela comunidade, dificultando o armazenamento dos locais para serem reutilizados, pois podem ser mudados a qualquer momento por qualquer um.

Nesse contexto, desenvolvemos um projeto além-muros do IFRN e que contemple ao que foi iniciado na disciplina Projeto Integrador. Nesse sentido, adaptamos a aplicação, que fora produzida para eventos institucionais, para as festividades ocorridas na cidade de Currais Novos, tais como a Feirinha de Santana, a Festa de Santana, a Vaquejada, a Exponovos, dentre outras. Essa proposta corrobora com uma necessidade urgente da cidade apresentada pelo Ecosistema Local de Inovação em Currais Novos por meio da CDL – Câmara de Dirigentes Lojistas.

2 METODOLOGIA

A ferramenta de mapeamento das atividades foi criada ainda na matéria do projeto integrador, mesmo que focado no âmbito do IFRN, desta forma o principal foco foi adaptar o trabalho já feito para atender uma necessidade da CDL (Câmara de Dirigentes Lojistas de Currais Novos), da Paróquia de Santana e Prefeitura Municipal de Currais Novos, que organizam a Feirinha de Santana.

Mantivemos as mesmas tecnologias e padrões adotados no projeto integrador, ou seja, para o *backend* utilizamos o *Nestjs*, para o *frontend* *Vuejs*, com a arquitetura em camadas e mantivemos a metodologia ágil *scrum*, que foi desenvolvida por Jeffrey Sutherland e Ken Schwaber. Essa metodologia, numa simples e breve descrição, consiste em dividir o projeto e

ir entregando pequenas partes, permitindo e facilitando o desenvolvimento do projeto.

Como foco principal colocamos o *deploy* da aplicação para que pudessemos testar a aplicação em ambiente real em algum dos eventos da cidade, realizando o teste tanto com a comissão na criação do mapa e com os visitantes, colhendo o feedback da utilização do sistema.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Concluimos a adaptação da aplicação que foi utilizada inicialmente na Ferinha de Santana de Currais Novos em julho de 2023 e que poderá ser utilizada em diversos eventos na cidade de Currais Novos pelas comissões organizadoras destes eventos, que facilita o armazenamento e o cadastro dos eventos/festividades, assim como as atividades destes e seus respectivos locais. Em suma, é tornar ágil o trabalho dessas comissões que, não raramente, executam essas atividades de forma manual (em papel, banners ou algo do tipo) e nem sempre com muita organização. Além disso, também desenvolvemos a versão para o visitante.

Conseguimos adaptar o sistema para fora do ambiente do IFRN e criamos uma plataforma modular que pode ser utilizada em qualquer localização, expandindo as possibilidades de eventos que o software pode cobrir. Além de finalizarmos a versão de visitante.

Após analisarmos os feedbacks, mantemos constantemente as coletas de informações para melhorar a aplicação, tanto na parte da utilização do usuário quanto na questão de funcionalidades, bem como analisar qual foi a adesão do público. Outra ideia a ser trabalhada é a de eventos internos, pois como usamos o OSM, só conseguimos mapear áreas externas ou internas com apenas um andar, gerando problemas com locais com mais de um andar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vale ressaltar que, sendo Currais Novos uma cidade com fácil acesso às informações e acontecimentos da região, espera-se apresentar os resultados deste trabalho no Canal 4 da Sidy's TV a Cabo, dando maior visibilidade aos trabalhos desenvolvidos por essa instituição de ensino, que constantemente busca parcerias com a comunidade para o melhor desenvolvimento da região. Além disso, essa ação de extensão já é considerada um instrumento que possibilitou o IFRN estreitar laços mais duradouros com a comunidade, a começar com os empresários locais por meio da CDL – Câmara de Dirigentes Lojistas, o poder público municipal através da Prefeitura Municipal de Currais Novos e os diversos atores que participam efetivamente da

organização desses eventos, como a Paróquia de Santana e suas diversas pastorais.

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento particular a Pró-Reitoria de Extensão por meio da Coordenação de Extensão do IFRN – Campus Currais Novos por todo apoio e incentivo na realização das atividades propostas pelo projeto que foi submetido e aprovado pelo Edital nº. 08/2023-PROEX/IFRN. Além do IFRN, um agradecimento especial a Câmara de Dirigentes Lojistas de Currais Novos pela parceria e incentivo constante no desenvolvimento de todas as etapas deste trabalho.

REFERÊNCIAS

OPENSTREETMAP. Disponível em: <<https://www.openstreetmap.org/about>>. Acesso em: 30 jan. 2023.

EXPOTEC. Disponível em:

<https://portal.ifrn.edu.br/antigos/campi/copy_of_natalcentral/expotec> Acesso em: 30 jan. 2023.

SOUTO, Raquel Dezidério; CINTRA, Danielle Pereira; OLIVEIRA, Luciana Borges de. **Mapa dinâmico com OpenStreetMap e biblioteca Leaflet: Um estudo de caso de mapeamento da COVID-19 no Brasil.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 68-73.

MECKING, FERNANDO SOLLER. **InCampus: Sistema Móvel para Localização em Ambientes Outdoor e Indoor Aplicado a um Campus Universitário.** 2015. (Trabalho de Conclusão de Curso). Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/138200>>. Acesso em: 8 nov. 2022.

SUTHERLAND, Jeff. **Business object design and implementation workshop.** In:

Addendum to the proceedings of the 10th annual conference on Object-oriented programming systems, languages, and applications (Addendum). 1995. p. 170-175.

FOWLER, Martin. **Padrões de arquitetura de aplicações corporativas.** São Paulo: Bookman, 2009.

SECITEX. Disponível em: <<https://eventos.ifrn.edu.br/secitex2019/>>. Acesso em: 30 jan. 2023.

VALENTE, Marco Tulio. **Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade.** São Paulo: Independente, 2020.

PRÁTICA PROFISSIONAL, ENSINO E APRENDIZAGEM ATRAVÉS DE AÇÕES TÉCNICAS DE SUPORTE E MANUTENÇÃO EM INFORMÁTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS DO SERIDÓ POTIGUAR

Engel Faustino Silva¹; Carlos Vinícius de Souza Felipe²; David Wandison Assis de Araújo³; Ana Clara da Silva Macedo⁴; Charles Rogers Rangel Da Silva⁵; Jhonatan Gerlison Guedes Dantas⁶; Marianna Augusta Dantas⁷; Márian Judite Ferreira Dos Santos⁸; Victor Gabriel Dantas Barbosa⁹

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9} IFRN – *Campus* Currais Novos

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

Na região do Seridó Potiguar, muitas escolas da rede pública de ensino sofrem com problemas em sua infraestrutura de informática, como baixa conectividade à internet, deficiência de recursos multimídia e ausência ou má estruturação dos laboratórios de informática. Este trabalho descreve as ações de um Projeto de Extensão desenvolvido pelo campus Currais Novos do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) com o propósito de coletar dados sobre a infraestrutura de TI das instituições públicas de ensino da região e ativamente contribuir para a sua melhoria. Os participantes do projeto foram os estudantes de uma das turmas concluintes do IFRN no curso de Manutenção e Suporte em Informática, incluindo dois bolsistas. A coleta de informações sobre as instituições pesquisadas incluiu buscas em bases de dados e entrevistas realizadas ao redor de cinco cidades vizinhas ao campus. As atividades do projeto envolveram inspeções técnicas e manutenções de software e hardware dos computadores das escolas, bem como nas infraestruturas de redes, eletricidade e monitoramento de segurança. O projeto objetivou intervir nas escolas de forma que as melhorias na infraestrutura de TI fossem duradoras e contribuíssem para tornar o ambiente escolar mais eficiente e seguro, facilitando a atuação dos profissionais e favorecendo o aprendizado dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Prática Profissional. Formação Profissional. Projeto de Extensão. Inspeção Técnica. Manutenção e Suporte em Informática.

ABSTRACT

In the Seridó Potiguar region, many public schools suffer from problems in their IT infrastructure, such as poor internet connectivity, lack of multimedia resources and the absence or poor structuring of computer labs. This paper describes the actions of an Extension Project developed by the Currais Novos campus of the Federal Institute of Rio Grande do Norte (IFRN) with the purpose of collecting data on the IT infrastructure of public educational institutions in the region and actively contributing to its improvement. The project participants were students from one of the IFRN graduating classes in the Computer Maintenance and Support course, including two scholarship holders. The collection of information about the researched institutions included searches in databases and interviews carried out around five cities neighboring the cam-

pus. The project's activities involved technical inspections and maintenance of software and hardware for the schools' computers, as well as network infrastructure, electricity and security monitoring. The project aimed to intervene in schools so that improvements in IT infrastructure would last and contribute to making the school environment more efficient and safer, facilitating the work of professionals and favoring student learning.

KEYWORDS: Professional Practice. Professional qualification. Extension project. Technical Inspection. Computer Maintenance and Support.

1 INTRODUÇÃO

O projeto de extensão tem como objetivo primordial atender escolas públicas próximas ao município de Currais Novos, visando aprimorar a infraestrutura de informática das instituições e solucionar eventuais problemas. Dessa forma, almeja-se garantir o pleno funcionamento dos equipamentos escolares, tais como computadores, impressoras, rede de internet e softwares essenciais para a realização das atividades educacionais, promovendo assim uma possível aproximação dos alunos dessas escolas às práticas pedagógicas que fazem uso desses espaços. A importância dessa iniciativa está em proporcionar um serviço de TI funcional às escolas atendidas, o que contribui diretamente para o aprimoramento da qualidade do ensino. Além disso, proporciona aos estudantes uma oportunidade de vivenciar e despertar interesse pela área da Informática. E principalmente, proporcionando a oportunidade de desenvolvimento da prática profissional em ambiente real de produção.

2 METODOLOGIA

A metodologia empregada neste projeto consistiu em uma abordagem diversificada, que combinou métodos quantitativos e qualitativos para garantir a efetivação das atividades propostas. Inicialmente, foram realizadas pesquisas para delimitar as escolas que seriam atendidas, seguindo critérios de classificação e *ranking* para uma seleção mais criteriosa. Além disso, foram conduzidas visitas locais, visando a inspeção técnica para diagnosticar a infraestrutura de Tecnologia da Informação (TI) das instituições. Paralelamente, foi realizado um estudo local mais aprofundado para identificar a melhor abordagem para intervir nos problemas encontrados. Essa análise permitiu uma compreensão aprofundada das necessidades específicas de cada escola, possibilitando a formulação de estratégias personalizadas e eficientes de intervenção. A utilização desses métodos assegurou uma visão ampla e precisa da realidade das escolas, contemplando tanto aspectos quantificáveis quanto elementos subjetivos relevantes para o sucesso do projeto.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

É importante considerar que o projeto continua sendo desenvolvido no ano corrente, e que todo o aprendizado assimilado nos anos passados tem motivado o aprimoramento e profissionalização dos serviços entregues. Ao final de cada ano de execução do projeto, espera-se que a infraestrutura de TI das escolas da região seja melhorada, e possam servir melhor ao público envolvido.

Ao analisar os resultados das ações do projeto é possível fazer ajustes que servem como referência para ações futuras. A documentação desses processos também foi melhorada e está mais detalhada, refletindo numa maior apropriação dos alunos quanto a aspectos importantes do mundo do trabalho. Essa documentação produzida a partir da análise técnica da equipe, pode ser utilizada também para futuras aquisições e ampliações da infraestrutura de TI das escolas.

Todo esse trabalho dos alunos do IFRN que atuam no projeto, proporciona o amadurecimento profissional em razão da prática profissional em ambientes com problemas reais e demandas urgentes, ante um cenário de equipes técnicas bastante reduzidas nas secretarias de educação de Estado e municípios. Nesses cenários são realizadas manutenções de equipamentos de informática com defeito e, quando necessário, são fornecidas orientações para solucionar problemas mais complexos. Além disso, os alunos envolvidos na realização dos trabalhos participam ativamente do planejamento e execução das atividades, desenvolvendo habilidades técnicas, de trabalho em equipe e prestação de serviços. O objetivo é garantir que os laboratórios de informática estejam em pleno funcionamento, incluindo redes de computadores, rede elétrica e segurança, além da oferta de atividades de ensino envolvendo técnicas básicas de manutenção e introdução ao Arduino.

Busca-se durante a execução das ações técnicas, proporcionar aos das escolas atendidas a oportunidade de presenciar as atividades de inspeção e manutenção, familiarizando-se com a área de Manutenção e Suporte em Informática e aprendendo sobre a importância das práticas de extensão. Em resumo, o projeto visa avaliar e melhorar a infraestrutura de TI das escolas, envolvendo os alunos no processo e oferecendo oportunidades de aprendizado em diversas áreas, desde a manutenção técnica até a pesquisa científica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, com base nas ações do projeto desenvolvidas no ano de 2022, estamos

implementando um pacote reduzido de serviços e melhorando aspectos organizacionais, visando torná-lo mais profissional e alinhado com as diretrizes do núcleo de extensão e prática profissional do IFRN (NEPP/IFRN/CN). Com isso, espera-se que seja possível operar de forma semelhante a uma empresa real, na expectativa de melhorar o atendimento ao público externo, abrangendo inclusive empresas e entes da iniciativa privada. Por consequência desse novo arranjo para um ambiente profissionalizado, espera-se ampliar as oportunidades e as capacidades de formação profissional dos nossos alunos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Maria Teresa Gonzaga; XAVIER, Flavia Pereira. **Qualidade da infraestrutura das escolas públicas do ensino fundamental no Brasil: indicadores com dados públicos e tendências de 2013, 2015 e 2017.** Brasília: UNESCO, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368757?posIn-Set=1&queryId=3d780b>. Acesso em: 30 nov. 2022
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2021.** Brasília, DF: Inep, 2021. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/es-taticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2021.pdf. Acesso em: 30 nov. 2022.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. p. 19-20.
- IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva.** Natal: IFRN, 2012.
- MACÊDO, Jorge Alberto Gomes de. **Planejamento e controle da manutenção pre-ventiva como meios para diminuir a manutenção corretiva.** UFPB/CCSA/DA, 2015.
- MARTINS, Estefânia. O que é inspeção e como realizar de forma estratégica na sua empresa. **Blog da Checklistfácil,** 2021. Disponível em: <https://blog-pt.checklistfacil.com/inspecao>. Acesso em: 19 set. 2022.

PROJETO E-LIXO: RECONDICIONAMENTO E RECICLAGEM DE RESÍDUOSELETRÔNICOS

Allyson Lucas Justino¹; Ana Luiza Rodrigues²; Ana Paula Rodrigues³ ; Gabrielli da Silva Amaral⁴;
Jéssica de Melo Oliveira⁵, Lurdes Beatriz Oliveira⁶ e Ailton Torres Câmara⁷.

^{1,2,3} IFRN – *Campus* Natal – Zona Norte

Área temática: Tecnologia e Produção.

RESUMO

O propósito deste resumo é apresentar o Projeto E-Lixo, Projeto de Recondicionamento e Reciclagem de Resíduos Eletroeletrônicos, que teve início em abril de 2013 e vem funcionando de forma contínua desde então, sendo, em essência, um projeto voltado para a prática profissional dos alunos dos Cursos Técnicos do *Campus* Natal – Zona Norte, do IFRN. A prática se dá através do recondicionamento e da reciclagem de resíduos eletroeletrônicos para doação à comunidade e a projetos diversos. Além disso, oferece atendimento ao público interno e externo do *campus*, através da Prestação de Serviço e da Assistência Técnica Gratuita às Escolas Parceiras. Com propósito de otimizar as atividades, o projeto é dividido em turnos, com até seis (06) extensionistas em cada um deles e um(a) Sub Coordenador(a) geral. Desse modo, as equipes trabalham com reuniões semanais periódicas internas, onde ocorre a criação e divisão de metas, além de uma reunião geral aberta com todos os líderes de equipe e o corpo gestor do projeto. Ademais, o espaço é planejado para simular um ambiente empresarial/institucional, com o preenchimento de documentos específicos, como Ordens de Serviço, Livro de Ocorrência, entre outros. Tendo, por fim, ao decorrer do ano de 2022 o alcance de: trezentos e sessenta (360) recebimento de doações; setenta e seis (76) prestações de serviço; três (3) turmas do X Minicurso de Treinamento e Manutenção de Fontes de Alimentação; três (3) atendimentos a escolas públicas.

PALAVRAS-CHAVE: Projeto E-Lixo. Recondicionamento e reciclagem. Resíduos eletroeletrônicos. IFRN. Projeto de extensão.

ABSTRACT

The aims of this summary is to present the “Projeto E-Lixo”, Reconditioning and Recycling of Electronic Waste Project, which started in April 2013 and has been running continuously since then, being, in essence, a project aimed at the professional practice to students of Technical Courses of the *Campus* Natal - Zona Norte, on IFRN. The practice involves the reconditioning and recycling of electronic waste for donation to the community and various projects. Additionally, it provides assistance internal and external on *Campus*, through the Provision of Service and Free Technical Support to Partner Schools. In order to optimize activities, the project is set up into shifts, with up to six (06) extensionists in each shift and a general Sub-Coordinator. In this way, the teams work with periodic weekly internal meetings,

when goals are set. There are, in addition, a general open meeting with all team leaders and management team. Moreover, the environment is planned to simulate a business/institutional environment, with the completion of specific documents, such as Service Orders, Incident Log, among others. Finally, in course of the year of 2022, it achieved the following milestones: three hundred and sixty (360) donations received; seventy-six (76) service provisions; three (3) classes of the X Minicourse on Training and Maintenance of Power Supplies; and three (3) services provided to public schools.

KEYWORDS: Project E-Lixo. Reconditioning and recycling. Electronic waste. IFRN. Extension project.

1 INTRODUÇÃO

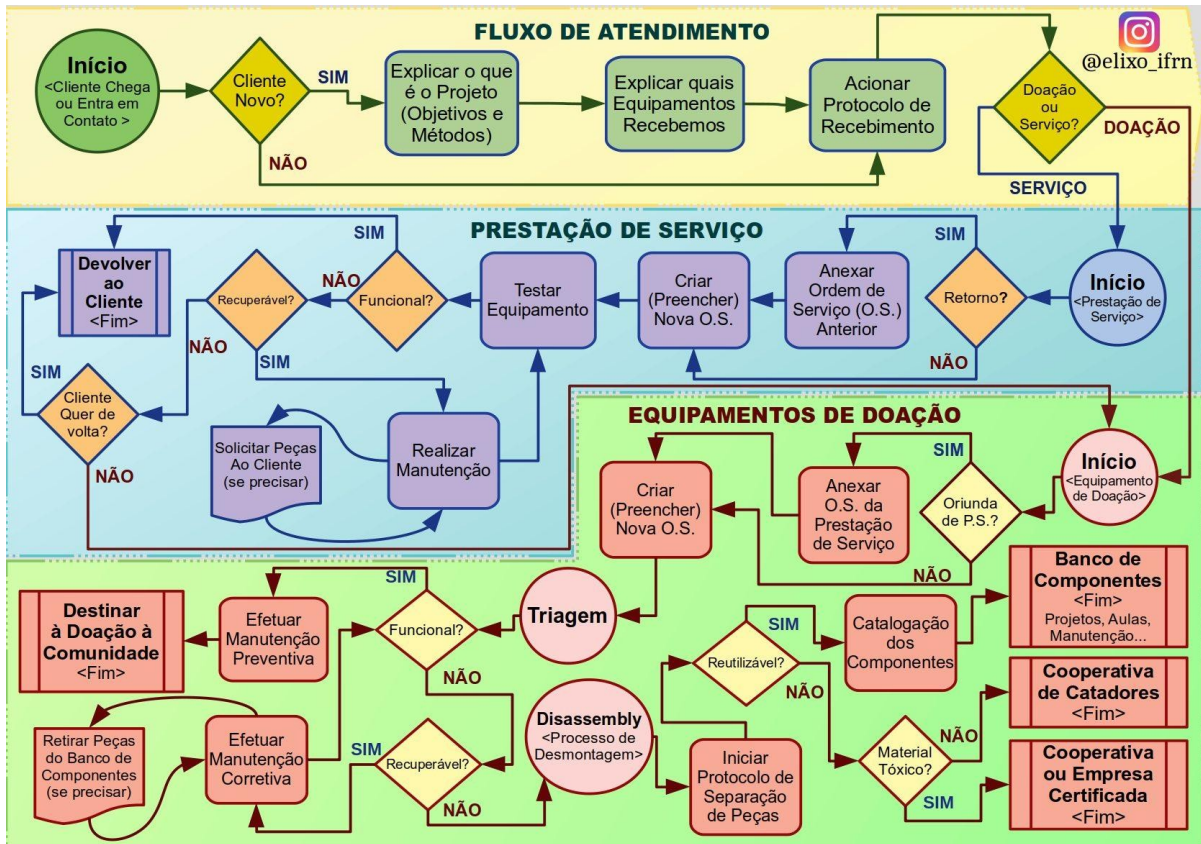
O Projeto de Recondicionamento e Reciclagem de Resíduos Eletroeletrônicos, comumente conhecido como Projeto E-Lixo, é um trabalho desenvolvido por um professor e por estudantes dos diversos cursos do *Campus* Natal – Zona Norte, do IFRN, que vem funcionando de forma contínua desde abril de 2013. O projeto tem o propósito de atenuar a situação do acúmulo de resíduos eletroeletrônicos descartados de forma incorreta, capacitando e beneficiando os alunos do projeto com a chance de realizar a Prática Profissional, em consequência desse problema vivenciado na atualidade. A área temática do projeto é a tecnologia e a produção e, para isso, utilizamos equipamentos de eletrônica e manutenção e suporte em informática, como, por exemplo, o multímetro para fazer a triagem do objeto. Além disso, frisando a importância do projeto à comunidade, cerca de 2034 pessoas tanto do *campus* quanto de seu entorno, como escolas públicas da região (Escola Passo da Pátria e Escola Nossa Senhora da Apresentação), foram beneficiadas por ele, através da realização de atividades de redução dos impactos ambientais, do descarte consciente de lixo eletrônico e da oferta de serviços de doação e prestação de serviço gratuita.

Diante disso, os objetivos gerais do projeto são: coletar e recondicionar/reciclar equipamentos eletroeletrônicos, prestar serviço de assistência técnica e oferecer capacitação em manutenção eletrônica e de informática. Ele também possui como metas específicas proporcionar aos estudantes dos cursos técnicos do *campus* um ambiente para realização de atividades técnicas e, através de pesquisa interna, comprovar que muitos dos equipamentos descartados como inservíveis são passíveis de manutenção, aumentando a sua vida útil e reduzindo seu impacto no meio ambiente.

Nessa perspectiva, os resultados esperados são: a extensão para outros *campi*, atingir uma maior quantidade de escolas e cumprir com todos os objetivos. Já os principais desafios

encontrados são: equipamentos ultrapassados, espaço restrito e, por fim, a grande burocracia tida pelo IFRN em atender as demandas do projeto.

Figura 1 - Fluxograma



Fonte: Autoria própria (2023).

2 METODOLOGIA

O projeto de extensão proporciona uma vivência acadêmica ampla, abrangendo três perspectivas: técnica, integração social e atendimento à sociedade em geral. Os alunos têm a oportunidade de colocar em prática aquilo visto em aula e desenvolver habilidades específicas, além de interagir com colegas e servidores do *campus*. Como citado anteriormente, o projeto visa também reduzir impactos ambientais, assim, oferece treinamentos técnicos e palestras de conscientização. Além disso, são recebidas doações de

empresas e agências e os equipamentos doados são analisados para reutilização, recuperação ou reciclagem. Os materiais comuns são doados a catadores locais ou avaliados para uso futuro na recuperação de outros aparelhos, ou em outras atividades desenvolvidas pelo *campus*. Ademais, o projeto oferece também informações de base, como manutenção de equipamentos e automação com lixo eletrônico para a comunidade. A decisão sobre a organização de treinamentos é tomada em reuniões periódicas, considerando o conhecimento técnico e a disponibilidade de espaço e equipamentos laboratoriais. O cliente é responsável pela compra de quaisquer peças de reposição necessárias durante a prestação de serviço, podendo autorizar o uso de peças retiradas de equipamentos desmontados durante o período de doação.

Figura 2 – Termo de doação



INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 CAMPUS NATAL – ZONA NORTE
 COORDENAÇÃO DE EXTENSÃO
PROJETO DE RECONDICIONAMENTO E RECICLAGEM DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS



TERMO DE DOAÇÃO

Vimos por meio deste, autorizar a Sr(a). _____
 Matrícula/RG: _____ a receber o(s) seguinte(s) equipamento(s), que
 terá(ão) como destino a doação à comunidade/instituição: _____
 no município de _____/RN. O referido equipamento é proveniente de doação do
PROJETO DE RECONDICIONAMENTO E RECICLAGEM DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS, conseqüentemente não possuindo tomo patrimonial.

Item	Descrição	Quantidade
01		
02		
03		
04		
05		
06		
07		
08		
09		
10		
11		
12		

Atenciosamente,
 Natal, ____ de _____ de _____.

 Aílton Torres Câmara
 Coordenador
 1264807

Recebido em: _____ de _____ de 2019.
 Responsável pelo recebimento: _____
 Assinatura do responsável: _____

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte | Campus Natal – Zona Norte
 Rua Brusque, 2926, Conjunto Santa Catarina, Potengi - Natal-RN CEP: 59112-490 e-mail: elixo.ifrn@gmail.com

Fonte: Aatoria própria (2019)

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES (ATÉ 400 PALAVRAS)

Ao final do ano de 2022, tratamos mais de 500 equipamentos, sendo 306 recebidos e o restante herdados de gestões anteriores do projeto.

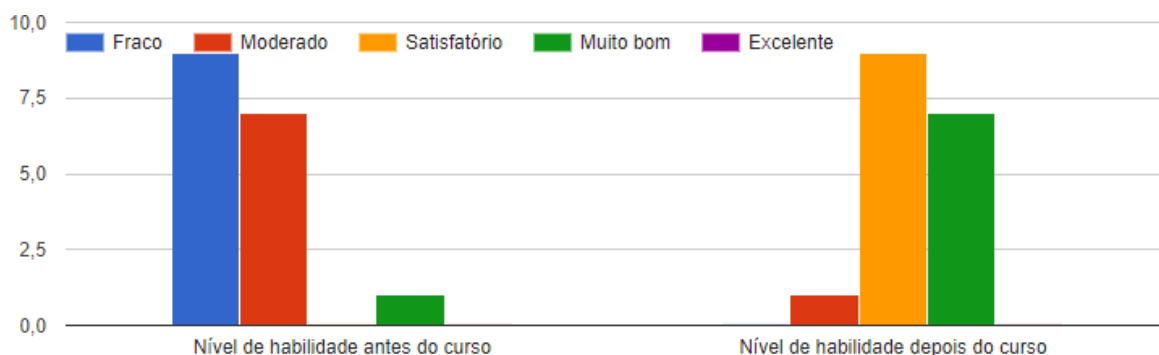
Tabela 1 – Resultados alcançado em 2022

	TOTAL
Prestações de Serviço	76
Doações	306
Termos de Doação	32
Participação em eventos	3
Minicursos	3

Fonte: Aatoria própria (2023).

Ademais, ofertamos um minicurso de Treinamento de Manutenção de Fontes de Alimentação de forma gratuita nos turnos matutino, vespertino e noturno, abrangendo a comunidade interna e externa do *campus* em que o projeto está inserido. Ao todo, conseguimos realizar 12 treinamentos internos e três externos, com amplo acesso ao público.

Gráfico 1 – Mudança no nível de aprendizado antes e após o minicurso no turno matutino



Fonte: Aatoria própria (2022).

Figura 1 – X Minicurso de Treinamento e Manutenção de Fontes de Alimentação (turno vespertino)



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 2 – X Minicurso de Treinamento e Manutenção de Fontes de Alimentação (turno noturno)



Fonte: Autoria própria (2022).

Além disso, conseguimos atender a duas escolas, sendo elas a Escola ImperialMarinho e a Escola Passo da Pátria. Nessas instituições, após visitarmos para fazer o inventário de todos os equipamentos, isto é, o levantamento da quantidade de equipamentos identificação do que falta em cada um deles e detecção de defeitos, fizemos outras visitas paraprestar os serviços de manutenção corretiva e preventiva, dessa forma, restaurando e prolongando a vida útil desses equipamentos. Juntamente a isso, pretendemos, no ano de 2023, continuar a parceria

com a Escola Passo da Pátria e atender à Escola Municipal Santa Catarina, ofertando os mesmos serviços supracitados.

Outrossim, conseguimos atender 22 alunos como extensionistas e dez deles concluíram com sucesso a Prática Profissional nos semestres 2022.1 e 2022.2.

Quanto a eventos, o projeto esteve presente em três deles no ano de 2022, a saber: SEMENTE (Semana do Meio Ambiente), SIPEX (Simpósio de Iniciação à Pesquisa e Extensão) e Mostra de Extensão.

Figura 1 – Projeto E-LIXO na premiação da SEMENTE



Fonte: Autoria própria (2022).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto E-Lixo é de grande importância na formação dos discentes, em especial no que se refere à prática profissional, visto que ele oferece um ambiente de trabalho completo, em que o extensionista preenche Ordens de Serviço, tem sua assinatura de ponto, faz anotações no livro de ocorrências e participa de reuniões semanais, nas quais são estabelecidas as metas semanais. Há também uma divisão de turnos/equipes e cada turno fica encarregado de uma determinada meta semanal.

O projeto também é referência quando se trata de suporte técnico e execução de projetos, seja nos treinamentos em Técnicas de Soldagem, seja na supervisão da implementação prática de protótipos que requeiram os conhecimentos dos nossos extensionistas. Ele também presta uma grande ajuda à comunidade interna do *Campus* Natal Zona Norte, oferecendo componentes essenciais para desenvolvimento de práticas relacionadas aos cursos.

Analisando os resultados, nota-se uma queda no desempenho nos últimos anos. Isso se deu principalmente em decorrência da pandemia, visto que as atividades na modalidade presencial completa só começaram a ocorrer em meados de 2022.

AGRADECIMENTOS

Apontar os principais apoiadores do projeto e parceiros. Este item é opcional.

REFERÊNCIAS

ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos: Análise de Viabilidade Técnica e Econômica. Brasil: 2012. Disponível em: http://www.comexresponde.gov.br/portalmidic//arquivos/dwnl_1416934886.pdf. Acesso em: 11 mar. 2021.

ALMEIDA, Jélisse Vieira Gomes. Em busca da gestão moderna? A implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) nos municípios de Natal e Parnamirim. 2018. 139f. Dissertação (Mestrado em Estudos Urbanos e Regionais) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/25549> Acessado em: 12 de abril 2021.

A3P. Gestão adequada dos resíduos gerados. Disponível em: <http://a3p.mma.gov.br/gestao-adequada-dos-residuos-gerados/>. Acesso em: 22abr. 2021.

BH RECICLA. Como o descarte equivocado de resíduos eletrônicos pode afetar a saúde? 2018. Disponível em: <https://bhrecicla.com.br/blog/como-o-descarte-equivocado-de-res%C3%ADduos-eletr%C3%B4nicos-pode-afetar-asa%C3%BAde>. Acesso em: 07 abr. 2021.

BRK AMBIENTAL. Descarte incorreto de lixo: entenda por que é preciso mudar esse cenário no país. 2021. Disponível em: <https://blog.brkambiental.com.br/descarte-de-lixo-2/> Acesso em: 16 abr. 2021.

CATASAMPA. Você sabe qual é a diferença entre Coleta Seletiva e Logística Reversa? 2017. Disponível em: <http://catasampa.org/voce-sabe-qual-e-diferenca-entre-coleta-seletiva-e-logistica-reversa/>. Acesso em: 03 abr. 2021.

DIÁRIO DO COMÉRCIO. Brasil é o país que mais produz lixo eletrônico na América Latina. 2020. Disponível em: <https://diariodocomercio.com.br/negocios/brasil-e-o-pais-que-mais-produz-lixo-eletronico-na-america-latina/>. Acesso em: 12 mar. 2021.

ECYCLE. O que é Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)? 2021. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/3705-politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs.html>>. Acesso em: 04 mar. 2021.

ECYCLE. Tire suas dúvidas sobre a reciclagem de lixo eletrônico. 2021. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/7076-onde-descartar-lixo-eletronico.html>>. Acesso em: 10 abr. 2021

SABOARIA ARTESANAL: PRODUTOS AROMÁTICOS E PRÉ-BANHO E PÓS-BANHO AGREGANDO CONHECIMENTO E VALOR AOS PRODUTOS APÍCOLAS E AS PLANTAS MEDICINAIS DA CAATINGA.

**Rômulo Magno Oliveira de Freitas¹, Leonardo Emmanuel Fernandes de Carvalho²,
Francisco Vieira Sales Junior³, Luciene Xavier de Mesquita Carvalho⁴.**

^{1,2,3,4}IFRN – *Campus* Currais Novos

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

O IFRN/*Campus* Pau dos Ferros reconhece a importância da interação entre a escola e a comunidade. Por isso, apresentamos o Projeto de Extensão "Saboaria Artesanal: Produtos aromáticos de pré-banho e pós-banho agregando conhecimento e valor aos produtos apícolas e às plantas medicinais da caatinga". Nosso objetivo é entender os benefícios dessas práticas para os participantes. Os sabonetes têm a função de hidratar a pele e eliminar resíduos. Nossa pesquisa consistiu na formulação de sabonetes íntimos à base de mel puro, avaliando aspectos sensoriais, físico-químicos e estabilidade. Utilizou-se uma base glicerínada, lauril, extrato glicólico de Aloe vera, extrato glicólico de mel de abelhas, essência de mel, corante amarelo, mel, água e anfótero. Realizou-se análises sensoriais para avaliar cor, odor, aparência, sensação pós-espuma e intenção de compra. Também se realizou testes de estabilidade, expondo as amostras a diferentes temperaturas em três ciclos. A formulação B apresentou melhor desempenho nos testes de estabilidade. No aspecto físico-químico, a espuma ficou dentro do esperado e o pH ácido, como é adequado para sabonetes íntimos. Com base nos resultados observados, podemos concluir que os resultados foram satisfatórios. As formulações A e B apresentaram valores semelhantes em todos os parâmetros avaliados e foram bem aceitas pelo público. Nossa pesquisa demonstra a importância da inovação e do envolvimento da comunidade externa nas atividades acadêmico-científicas do IFRN. Estamos confiantes de que esses resultados inspirarão mais pessoas a explorar o potencial dos produtos apícolas e das plantas medicinais da caatinga.

PALAVRAS-CHAVE: Físico-química. Sensorial. Índice de aceitabilidade.

ABSTRACT

The IFRN/*Campus* Pau dos Ferros recognizes the importance of interaction between the school and the community. Therefore, we present the Extension Project "Artisan Saboaria: Aromatic pre-bath and post-bath products adding knowledge and value to bee products and medicinal plants from the caatinga". Our goal is to understand the benefits of these practices for participants. Soaps have the function of hydrating the skin and eliminating waste. Our research consisted of formulating intimate soaps based on pure honey, evaluating sensory, physical-chemical and stability aspects. A glycerine base, lauryl, Aloe vera glycolic extract, bee honey glycolic extract, honey essence, yellow dye, honey, water and amphoter were used. Sensory analyzes were performed to assess color, odor, appearance, post-foam sensation and purchase intent.

Stability tests were also carried out, exposing the samples to different temperatures in three cycles. Formulation B showed better performance in stability tests. In the physical-chemical aspect, the foam was within the expected range and the pH was acidic, as is suitable for intimate soaps. Based on the observed results, we can conclude that the results were satisfactory. Formulations A and B showed similar values in all evaluated parameters and were well accepted by the public. Our research demonstrates the importance of innovation and external community involvement in IFRN's academic-scientific activities. We are confident that these results will inspire more people to explore the potential of bee products and medicinal plants from the caatinga.

KEYWORDS: Physicochemical. Sensory. Acceptability index.

1. INTRODUÇÃO

O IFRN aborda trabalhos que visam dar resultado social a requerimentos individuais, familiares ou institucionais em posição de dificuldade social ou distância dos centros técnicos, seja, essa distância física ou de acesso de “network”. Por isso, promove vários projetos locais de intervenção social, com diferentes ouvintes, dotando, nos últimos anos, na instrução profissional.

Sendo o trabalho artesanal um processo sociocultural e econômico que possui espaço na nossa sociedade vigente. Uma atividade vantajosa de valor social, cultural econômico e que muitas vezes é praticada na informalidade por diferentes comunidades distribuídas por todo o Brasil e caracterizado por relações de familiares e de seus vizinhos, composto, em sua grande maioria, por mulheres e jovens com pouca condição financeira ou educacional. É neste contexto que o IFRN se mostra como possibilidade de capacitação de qualidade para essas comunidades como também para os alunos, docentes e técnicos envolvidos no projeto, mas para que isso aconteça, o projeto de extensão se mostra como pano de fundo perfeito para que todo o público envolvido se aproprie do conhecimento compartilhado.

A compreensão tecnológica sobre a saboaria propicia, também, é uma confecção que possui a identidade do artesão. O artesão ele não é reproduzidor do pinterest, mas sim um produtor de criações próprias, irá auxiliar elevando significativamente sua renda e capacidade produtiva. Pois os grupos capacitados neste projeto possuem quatro grandes momentos: Primeiro momento Introdução da saboaria, Saboaria Artesanal e Saneantes com uso de gordura de descarte, Formulação de Preços e Organização da feira. Preparando o profissional artesã para o mundo do trabalho.

Com o objetivo de criar mecanismos para auxiliar no combate da desinformação ou falta de acesso a novas tecnologias, que atinge principalmente as pessoas mais desfavorecidas, surgiu a oportunidade de criar os projetos de saboaria “Projeto de Extensão: Saboaria Artesanal: Produtos aromáticos e pré-banho e pós-banho agregando conhecimento e valor aos produtos apí-

colas e as plantas medicinais da caatinga.” em 2021, 2022 e 2023 (EDITAL N°. 04 PROEX/IFRN-NEPP).

2. METODOLOGIA

O projeto será desenvolvido em seis eixos de ação:

1. Discussões teóricas - estudar o conceito produção e formulação de sabonetes e detergentes artesanais.
2. Selecionar os participantes para as oficinas sugeridas.
3. A partir da formação realizada nas fases iniciais do projeto, construir produtos que serão expostos em feiras.
4. Produtos serão analisados sensorial, análise de FOFA (Pontos fortes e fracos), análise físico-química e análise de armazenamento.
5. O desenvolvimento do projeto será permeado por discussões a respeito de temáticas relacionadas à desenvolvimento de produtos da saboaria.
6. Produção de Trabalhos de conclusão de curso.

O projeto deseja com os resultados esperados:

1. Que os participantes consigam participar 75% das oficinas ofertadas.
2. Que seja despertado neles a valorização da produção artesanal.
3. Que aprendam que o artesanato é uma fonte viável de renda e Hobby.
4. Estes alunos também confeccionaram artigos de brindes em eventos realizados na escola.
5. Têm a pretensão de capacitar indivíduos envolvidos diretamente e indiretamente com a apicultura do RN e de outros estados também.
6. Produzir trabalhos de conclusão de curso (TCC).
7. Oficinas que ingressantes finalizem com aproveitamento relevante, sendo capaz de re-produzir o que foi passado nos encontros.

3. RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Na avaliação dos aspectos sensoriais é perceptível que não houveram diferenças estatísticas, assim como os demais itens avaliados, sua aceitabilidade foi classificada entre: gostei muitíssimo e gostei. Os parâmetros sensoriais são muito valorizados pelos consumidores na escolha do cosmético em questão (COUTO, 2007). Há diversos parâmetros de eficácia observados pelos utentes por meio de sensações táteis, como por exemplo a sensação de pós uso na

pele e as sensações de hidratação e oleosidade. Assim a avaliação de eficácia está relacionada com a análise sensorial do cosmético (ANVISA, 2004). Pode-se perceber que não houveram diferenças estatísticas entre a intenção de compra das formulações, tendo sido classificadas como provavelmente compraria. Índice de aceitabilidade Teixeira (2009) afirma que uma formulação com índice de aceitabilidade (I.A) com no mínimo 70% possui potencial de mercado. Nessa perspectiva, as amostras tiveram todos os seus critérios com índices acima de 70%.

Não houveram alterações nas amostras em relação às suas características organolépticas (aspecto físico) quando estavam no tempero zero (temperatura ambiente), ciclo 1 que é na geladeira 4 + 2 0 c, Ciclo e que é na estufa a 45 0 c + 2 0 c, ciclo 3 que é no freezer a -5 + 2 0 c., por meio de análises comparativas para detectar alterações como separação de fases, precipitação e turbidez, isso permite o reconhecimento precoce do produto para evitar alterações nas propriedades sensoriais.

A altura de espuma é um parâmetro extremamente importante para a avaliação dos consumidores na hora de adquirir um sabonete, mesmo não tendo relação com o poder de limpeza do produto (QUEIROZ, 2019). O pH ácido variando entre 4,2 a 5,6. Logo as duas formulações deste trabalho ficaram no que é esperado (FEBRASGO, 2009).

Conseguiu-se inovar produtos; participar de feiras e oficinas de capacitação, o reconhecimento de toda instituição do IFRN da importância do e relevância do projeto; realizou-se TCC e projeto integrador.

Com os resultados obtidos foi possível observar e caracterizar a importância do projeto de extensão, no campo acadêmico e profissional para os envolvidos. É fato que o aproveitamento dos recursos naturais da região reduz o custo do investimento inicial, o que incentiva cada vez mais apicultores e simpatizantes desta região a buscar mais e melhor conhecimento do que foi discutido em todas as etapas do projeto de extensão. Profissionalmente, como futuros técnicos apícolas, estudar que o trabalho científico pode ir além dos limites do IFRN e levar conhecimento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados até então obtidos com as amostras se mostraram satisfatórias, todos alcançados dentro dos parâmetros desejados e esperado com o produto final, ambas as avaliações das Formulações não houveram diferenças significativas nas estatísticas de análise, mesmo com algumas variações das composições entre as amostras, o que se mostraram bastante regular.

Ambas as amostras foram bem aceitas no que se refere às qualidades e eficácia a que se

propôs com o produto, não teve muita distinção considerável entre as mesmas, tornando-as produtos com bons resultados para investimento e produção para o mercado consumidor.

Com a finalização desse relato, pudemos refletir no desenvolvimento de potenciais pesquisas futuras de cunho científico semelhante. Por exemplo, os efeitos na vida dos participantes quando eles terminam os cursos de fabricação de sabonetes, com base em um questionário respondido após o término do curso. Você também pode considerar a pesquisa acadêmica do NEPP e maneiras de monitorar os participantes do curso a longo prazo após o workshop.

AGRADECIMENTOS

À coordenação de extensão do Campus Pau dos Ferros por todo apoio e incentivo na execução do projeto.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Guia de estabilidade de produtos cosméticos. Brasília: Ministério da Saúde, ANVISA; 2004 [citado 2012 jun]. v. 1. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/series/cosmeticos.pdf>.

COUTO, W. F.; GRAMIGNA, L. L.; FERREIRA, M. J; SANTOS, O. D. H. Avaliação de parâmetros físico-químicos em formulações de sabonetes líquidos com diferentes concentrações salinas. Anais Eletrônicos da XV Semana Científica Farmacêutica, Goiânia: UFG, 2007. n.p.

FEBRASGO (São Paulo). Guia prático de condutas. Higiene genital feminina. São Paulo, Sp: Federação Brasileira Das Associações de Ginecologia e Obstetrícia, 2009. 32 p. Disponível em: Acesso em: 14 junh. 2023

TEIXEIRA, LÍLIAN VIANA. Análise sensorial na indústria de alimentos. Revista Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Minas Gerais, v. 64, n. 366, p. 12-21, fev. 2009.

QUEIROZ, ANA DHARA. AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE FÍSICO QUÍMICA DE SABONETES LÍQUIDOS MAGISTRAL E INDUSTRIALIZADO PARA ACNE. 2019. 26 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Universidade de Uberaba, Uberaba, 2019



SALA TEMÁTICA ABELHA E MEL (STEAM): CONHECER, FORMAR E SOCIALIZAR EMPROL DA SEGURANÇA ALIMENTAR E DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL.

**Joab Davi Alves¹; João Ítalo Melo Fernandes¹; Laura Maria da Silva¹; Ricardo Garcia Lopes¹; Samille
Nayara Silva Araújo¹; Sabrina Helen Silva¹; Wanessa Hayheska Santos de Lima¹; Pahlevi Augusto de
Souza¹; Saint Clair Lira Santos¹**

¹ IFRN – *Campus* Currais Novos

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

Este projeto tem como objetivo realizar uma sensibilização sobre a importância das abelhas e dos produtos apícolas no contexto escolar do ensino fundamental, ensino médio e ensino superior (Curso Tecnológico e Licenciaturas), situados no município de Currais Novos/RN e municípios circunvizinhos, oferecendo uma ação de abrangência territorial através de uma sala temática construída por discentes concluintes do ano anterior (2022), denominada Sala Temática Abelha e Mel (STEAM), constituída por estrutura visual e equipamentos apícolas e entomológicos, a fim de promover e facilitar o aprendizado do público-alvo. Essa ação será a continuação do trabalho já realizado anteriormente, de forma metodológica e cooperativa ao desenvolvimento da consciência ambiental, econômica e social dos Estudantes (tanto do IFRN Campus Currais Novos, envolvidos na proposta, como também outros estudantes de outras escolas), agricultores, apicultores, e público geral interessado acerca da apicultura. No espaço da STEAM, serão realizadas palestras, visitas dirigidas e intercâmbio de experiências entre setores produtivos correlatos (apicultores, familiares envolvidos e comerciantes). Como forma de ofertar uma capacitação mais específica, também haverá dinâmicas interativas (Oficinas Temáticas e Minicurso), visando alcançar apicultores e estudantes do IFRN - Currais Novos. Espera-se receber pelo menos 220 estudantes e 20 apicultores ou pessoas com afinidade e interesse nessa temática. É importante registrar que, quanto à expectativa de público, incluem-se também os profissionais da educação, que sempre acompanham os estudantes durante as visitas e se apropriam dos conhecimentos ministrados na STEAM, dessa forma, estipulamos mais 10 servidores (professores e servidores).

PALAVRAS-CHAVE: Abelha. Apicultura. STEAM. Capacitação. Sensibilização.

ABSTRACT

This project aims to raise awareness about the importance of bees and beekeeping products in the context of elementary school, high school, and college education (Technological and Undergraduate Courses), located in the city of Currais Novos/RN and surrounding municipalities, offering an action of territorial coverage through a thematic room built by students who finished the previous year (2022), called the Thematic Room Bee and Honey (STEAM), consisting of visual structure and beekeeping and entomological equipment, in order to promote and facilitate the learning of the target audience. This action will be the

continuation of the work already done before, as a cooperative way to develop the environmental, economical and social conscience of the Students (both from IFRN Campus Currais Novos, as well as other students from other schools), farmers, beekeepers, and general public interested in beekeeping. In STEAM's space, lectures, directed visits and interchange of experiences between related productive sectors (beekeepers, involved family members and traders) will take place. As a way to offer a more specific training, there will also be interactive dynamics (Thematic Workshops and Minicourses), aiming to reach beekeepers and students from IFRN - Currais Novos. It's expected to receive at least 220 students and 20 beekeepers or people with affinity and interest in this theme. It's important to register that, regarding the public expectation, we also include the education professionals, who always accompany the students during the visits and appropriate the knowledge taught in STEAM, in this way, we stipulated 10 more servers (teachers and servers).

KEYWORDS: Bee. Beekeeping. STEAM. Training. Awareness.

1 INTRODUÇÃO

Na natureza, as abelhas *Apis mellifera* realizam uma tarefa muito importante, pois contribuem para o aumento da produtividade das safras e garantem um maior tempo de vida às plantas, através da polinização. Além de serem agentes fundamentais na polinização, oferecem diversos produtos com alto valor econômico, como: cera, apitoxina, própolis, mel e geleia real. Elas podem ser criadas em consórcio com culturas de árvores frutíferas, que vão oferecer uma melhor polinização, aumentando a probabilidade de um melhor rendimento da cultura (INSTITUTO CENTRO DE ENSINO TECNOLÓGICO, 2004).

O mel, principal produto apícola, possui propriedades nutricionais, sendo rico em vitaminas, carboidratos e sais minerais, além de ser abundante em antioxidantes e possuir ação antimicrobiana. Contudo, este alimento ainda apresenta um baixo nível de consumo no Brasil (COUTO; COUTO, 2006).

É notório que a falta de conhecimento, acerca do tema abelhas, acarreta em uma estigmatização por parte da sociedade, que as têm como vilãs. Sendo assim, sua importância e seus produtos tornam-se inviabilizados. Por isso, torna-se ainda mais necessário divulgar informação de forma a desmistificar esta ideia nociva das abelhas, realçando a sua importância nos domínios social, econômico e ambiental, e o importante papel que os produtos apícolas desempenham em diversas indústrias, principalmente a alimentar (BERNARDO *et al.*, 2023).

O presente projeto dá continuidade às ações e tem como base as experiências publicadas por BERNARDO *et al.* (2023). Terá como objetivo conscientizar sobre a importância das abelhas, da apicultura e dos produtos apícolas no ensino fundamental e médio

do município de Currais Novos/RN, por meio da sala temática desenvolvida anteriormente por outros autores, denominada Sala Temática Abelha e Mel (STEAM), facilitando o aprendizado do público-alvo. Esta metodologia será implementada como uma estratégia colaborativa para desenvolver a consciência ambiental, social e econômica dos alunos sobre o assunto.

2 METODOLOGIA

A STEAM é concebida como um ambiente magnificamente projetado, meticulosamente organizado, e repleto de recursos audiovisuais e instrumentos essenciais para a prática da apicultura e meliponicultura. Essa abordagem proporciona uma valiosa oportunidade de interação com o público-alvo, estudantes e comunidade externa, enriquecendo a aquisição de conhecimento sobre as abelhas, o manejo produtivo do mel e seus subprodutos.

Quanto a capacitação prévia dos participantes, esta já está acontecendo e consta de reuniões de nivelamento, com socialização dos temas formativos necessários à apropriação do assunto Abelha e Mel, essa atividade tem o objetivo de obter uma preparação técnica básica. Nessa etapa, estão e serão verificados/avaliados os conhecimentos prévios necessários para garantir uma proposta de formação que envolva e prepare ao máximo todos os participantes, para que no acolhimento, o público-alvo seja recebido e orientado de forma metodológica.

Esse encontro acontecerá no terço final do período do projeto, onde será oferecida uma palestra introdutória acompanhada de recursos audiovisuais, como vídeos e imagens, com o propósito estratégico de despertar a sensibilização dos participantes em relação ao tema. Serão ainda promovidas dinâmicas interativas para fomentar uma maior proximidade e interação entre todos os envolvidos no projeto.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Prevendo-se que exposições, formações e seminários, possam contribuir para aprimorar a compreensão das comunidades interna e externa sobre os benefícios das abelhas em suas vidas pessoais. Quanto à formação profissional dos alunos, é de referir que esta

atividade se inicia na forma de Projeto Integrador, este é uma parte essencial do currículo que apresenta vínculos de conhecimento. Desta forma, professores de diferentes disciplinas podem participar da execução deste projeto, encontrando na apicultura um ponto em comum, ampliando uma percepção positiva sobre as abelhas e enfatizando a relevância fundamental que tem para a vida neste planeta. Os resultados dessa atividade de expansão serão divulgados, por meio das tecnologias da informação, de forma contínua as atividades desenvolvidas pela sala temática na mídia do campus, com a elaboração de trabalhos de curso e da publicação de artigos e trabalhos afins.

Com o intuito de alcançar os objetivos e dar início a retomada do projeto, ocorreu uma reunião com alguns dos participantes do dito projeto a fim de orientar, organizar e dar continuidade às ações desenvolvidas para alcançar o propósito de disseminar o conhecimento acerca do tema.



Figura 1 - 1ª Reunião de levantamento de conhecimentos prévios e nivelamento com alguns dos participantes

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As abelhas são importantes polinizadoras e asseguram a sustentabilidade do ecossistema e a alimentação dos seres vivos. Com isso, contendo informações de relevância significativa, a utilização da Sala Temática Abelha e Mel (STEAM), juntamente com todos os recursos proporcionados, busca ampliar o conhecimento e externar para o público alvo, primordial para a propagação dos fundamentos pertencentes às abelhas.

Este projeto vem sendo desenvolvido desde o ano de 2022, pelos alunos concluintes do Curso Técnico Integrado em Alimentos, do turno matutino, ofertado no IFRN - Campus Currais Novos. Hoje, em 2023, esse trabalho será reativado e realizado por alguns alunos do 4º ano do Curso Técnico Integrado em Alimentos e com a colaboração de um aluno do 3º ano

do Curso Técnico Integrado em Informática, todos discentes do IFRN - Campus Currais Novos.

No ano anterior, o projeto foi desenvolvido com êxito, tendo sua relevância reconhecida por todos que participaram da experiência direta e indiretamente. Assim, tendo em vista a importância da temática e os resultados positivos já alcançados, espera-se que este trabalho continue produzindo bons frutos de conhecimento e conscientização para a sociedade e que a população compreenda o importante papel que as abelhas desempenham no planeta: sem abelhas, sem alimento.

5 REFERÊNCIAS

BERNARDO, Érick Dantas; SILVA, Laiane Fernandes da; SILVA, Laira Fernandes da; MEDEIROS, Letícia Cristina Rodrigues de; OLIVEIRA, Maria Júlia Costa de; SANTOS, Saint Clair Lira. Sem abelhas, sem alimento: Sensibilização acerca da importância das abelhas da apicultura na comunidade escolar de Currais Novos/RN. In: SILVEIRA, José Henrique Porto. MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA. Belo Horizonte - MG: Editora Poisson, 2023. Cap. 6. p. 73-79. Disponível em: <https://www.poisson.com.br/livros/ambiente/mst/volume15/MST15.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2023.

COUTO, Regina Helena Nogueira; COUTO, Leonam Almeida. **Apicultura: manejo e produtos**. 3. ed. Jaboticabal: Funep, 2006. 193 p.

INSTITUTO CENTRO DE ENSINO TECNOLÓGICO (Ceará). Ministério da Ciência e Tecnologia (org.). **Apicultura**. 2. ed. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2004. 56 p.

TECITECA VIRTUAL

Tatiana Ribeiro Ferreira¹; José Henrique Batista Lima²; Adair Divino Silva Badaró³; José Carlos Vieira de Souza⁴; Adriele Medeiros Araújo⁵; Ana Júlia Régis Barbosa Fernandes⁶; Maria Clara Pinheiro de Almeida⁷ e Maria Vitória Pereira da Silva⁸;

^{1,2,3,4,5,6,7,8} IFRN – *Campus Caicó*

Área temática: Educação

RESUMO

A Teciteca Virtual vem sendo desenvolvida anualmente como projeto de extensão desde 2018, produzindo materiais didáticos da área têxtil, com originalidade e qualidade. O material didático é usado pelos alunos e discentes do ensino médio do curso técnico em têxtil e áreas afins (vestuário e moda), outras instituições de ensino, empresas e pessoas que tenham interesse nas temáticas. São desenvolvidas pesquisas bibliográficas e investigativas, bem como são realizados experimentos para a elaboração dos materiais didáticos, que podem ser apostilas, cartilhas, glossários, livros, vídeos, podcasts, dentre outros. Em 2022 foram realizadas entrevistas com a população sobre o que entendiam por cetim, realizada uma pesquisa bibliográfica, a escolha dos materiais a serem produzidos, a elaboração de uma cartilha e dos roteiros para gravação e edição do vídeo e do podcast. Em 2023 foi realizada a releitura do projeto de 2020, com a publicação de uma lista de reprodução com 8 vídeos mostrando como a matemática e a química- têxtil estão interligadas. Os materiais são disponibilizados no site www2.ifrn.edu.br/teciteca, os vídeos na plataforma do YouTube pelo canal Videoteca Têxtil e os podcasts nas plataformas de áudios Spotify e Anchor pelo canal Tecendo Comentários. O projeto possui perfil na rede social Instagram @tecitecaifrn.caico para divulgação dos trabalhos e interação com o público. Atualmente, o projeto possui 87 vídeos publicados na Videoteca Têxtil e aproximadamente 900 inscritos no canal; 59 publicações no Instagram, com quase 500 inscritos; e, no podcast, são mais de 100 horas de conteúdo técnico em áudio, dividido em 7 publicações.

PALAVRAS-CHAVE: Têxtil. Educação. Cetim. Matemática. Química-Têxtil.

ABSTRACT

Teciteca Virtual has been developed annually as an extension project since 2018, producing didactic materials in the textile area, with originality and quality. The didactic material is used by high school students and students of the technical course in textiles and related areas (clothing and fashion), other teaching institutions, companies and people who are interested in the themes. Bibliographical and investigative research is carried out, as well as experiments are carried out for the elaboration of didactic materials, which can be handouts, booklets, glossaries, books, videos, podcasts, among others. In 2022, interviews were carried out with the population about what they understood by satin, bibliographical research was carried out, the materials to be produced were chosen, a booklet and scripts were prepared for recording and editing the video and podcast. In 2023, the 2020 project was reinterpreted, with the publication of a playlist with 8 videos showing how mathematics and textile-chemistry are interconnected. The materials are available on the website www2.ifrn.edu.br/teciteca, the videos on the YouTube platform

through the Videoteca Têxtil channel and the podcasts on the Spotify and Anchor audio platforms through the Tecendo Comentários channel. The project has a profile on the social network Instagram @tecitecaifrn.caico to publicize the work and interact with the public. Currently, the project has 87 videos published on Videoteca Têxtil and approximately 900 subscribers on the channel; 59 publications on Instagram, with almost 500 subscribers; and, in the podcast, there are more than 100 hours of technical audio content, divided into 7 publications.

KEYWORDS: Textile. Education. Satin. Mathematics. Chemistry-Textile.

1 INTRODUÇÃO

O projeto Teciteca Virtual consiste na produção de materiais didáticos em diversas linguagens voltados à área têxtil e afins (vestuário, moda, produção, química). Os alunos do curso técnico em têxtil utilizam a temática do projeto como prática profissional, desenvolvendo investigações, pesquisas bibliográficas e realizando experimentos que servirão de base para a produção desses materiais. Os vídeos, podcasts, cartilhas, infográficos, apostilas, fichas técnicas e outros são produzidos e disponibilizados em plataformas de arquivos (site), vídeos (YouTube) e áudios (Spotify e Anchor) para serem utilizados pelos próprios alunos, docentes, outras instituições de ensino, empresas e comunidade externa em geral, sendo a divulgação do material produzido é feita através de rede social (Instagram). Até meados de 2023, estão sendo atendidas diretamente 1400 pessoas, além daqueles que não estão inscritos nos nossos canais. Os materiais atendem ao objetivo de esclarecer e demonstrar conteúdo da área técnica, mas voltados a uma linguagem clara e acessível para qualquer pessoa, desmistificando assuntos de interesse da população. Como o projeto de 2022 “O que é cetim?” definimos esse tecido e evidenciamos como ele é feito para obter as características como todos nós conhecemos: tecido brilhoso e de toque sedoso. A releitura do projeto “Matemática para Química-Têxtil”, desenvolvido em 2023, são abordados conteúdos matemáticos (regra de três, uso de tabelas, densidade, análise dimensional) aplicados à química-têxtil (solução de soda cáustica), com o objetivo de ensinar o passo a passo de cada método. As dificuldades de execução concentram-se na capacitação constante da equipe que sempre se renova, encontrar materiais didáticos na temática e na busca de temáticas que atendam às necessidades de saber das comunidades interna e externa. Além de esclarecer assuntos de interesse da população e construir a prática profissional dos alunos envolvidos, espera-se um aumento constante no número de inscritos e um maior engajamento destes.

2 METODOLOGIA

Para a temática “O que é cetim?”, foi realizada uma pesquisa com a população para investigar a compreensão sobre o tecido em questão. Com as respostas (gravadas em áudio), foi desenvolvido um podcast, mostrando os equívocos de definição por parte dos entrevistados e esclarecendo o que de fato é cetim. Após as pesquisas bibliográficas, foi elaborado o roteiro do vídeo para gravação, edição e publicação, demonstrando como é feito o cetim. O vídeo é um tutorial gravado com cenas reais mostrando a padronagem do tecido e como ele é feito no tear de pedal.

Para a temática “Matemática para Química-Têxtil”, foi feito o estudo do conteúdo e dos roteiros produzidos no projeto de 2020 (que não foi concluído como esperado em virtude do estado de pandemia) para gravação, edição e publicação da lista de reprodução contendo 8 vídeos. Foram utilizados recursos de gravação de cenas reais, animação e avatares. São usados programas para animações em quadro branco (BENIME, 2023; JSK, 2023), geração de avatares (ZEPETO, [2018?]), animação dos avatares (MY, 2021), edição dos vídeos com músicas, legendas e elementos gráficos (INSHOT, 2023; VIDEOSHOW, 2023; KINEMASTER, 2021; CAPCUT, 2023), bem como de design gráfico (TECHTUDO, [2023?]).

3 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

No projeto “O que é cetim?” foram obtidos como resultados um podcast contendo falas da população em geral mostrando o conhecimento ou desconhecimento sobre o cetim, bem como as explicações técnicas para melhorar a compreensão do que é cetim. Foi também obtido um vídeo demonstrando como o cetim é feito em tear de pedal, alcançando o objetivo principal de esclarecer para a população o que é cetim.

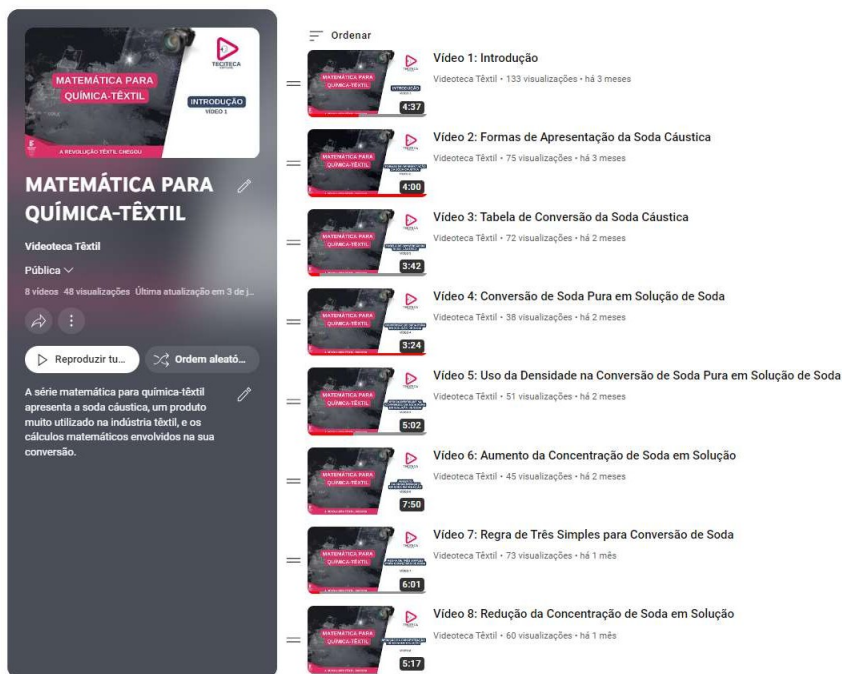
Figura 1 – Podcast e Vídeo “O que é cetim?”



Fonte: TECITECA (2022)

No projeto “Matemática para Química-Têxtil”, o objetivo principal de produzir um material didático de fácil compreensão com linguagem acessível foi alcançado, bem como o esclarecimento de assuntos matemáticos que se mostram como déficit no ensino fundamental e que os alunos carregam para o ensino médio e, se não forem sanados esses problemas, para toda a sua trajetória de vida. A lista de reprodução conta com 8 vídeos.

Figura 2 – Lista de reprodução Matemática para Química-Têxtil



Fonte: VIDEOTECA (2023)

Outros objetivos foram alcançados com ambos os projetos, tais como uma melhor preparação do aluno para o mercado de trabalho e a produção de mais um material didático para compor o acervo de estudos do curso técnico em têxtil do IFRN Caicó e áreas afins.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aspectos mais relevantes do projeto são a produção de materiais didáticos para uso pelos próprios alunos e docentes da área têxtil e afins, a realização da prática profissional dos alunos, a aproximação com as comunidades interna e externa e a divulgação do IFRN curso técnico em têxtil com a população em geral. As sugestões para trabalhos futuros é capacitar a equipe antes do início do projeto e continuar trabalhando temáticas do dia a dia dos alunos e da população em geral para sanar as dificuldades encontradas.

REFERÊNCIAS

BENIME. **Create whiteboard animation videos in minutes**. Chennai: Benzveen, 2023. Disponível em: <<https://benime.app/>>. Acesso em: 4 ago. 2023.

CAPCUT. **Editor de vídeo completo e gratuito para todos criarem qualquer coisa de qualquer lugar**. . [s.l.]: Capcut, 2023. Disponível em: <<https://www.capcut.com/pt-br/>>. Acesso em: 4 ago. 2023.

INSHOT. [s.l.]: Google Play, 2023. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.camerasideas.instashot>>. Acesso em: 4 ago. 2023.

JSK. **Whiteboard Animation Creator**. [s.l.]: Google Play, 2023. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jsk.whiteboard&hl=en_US>. Acesso em: 4 ago. 2023.

KINEMASTER Editor e Criador de Vídeo. Coreia: KineMaster Corporation, 2021. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nexstreaming.app.kinemaster-free&hl=pt_BR&gl=US. Acesso em: 12 mar. 2021.

MY Talking Pet. Londres: ShareMob, 2021. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=info.wobamedia.mytalkingpet.free&hl=pt_BR&gl=US. Acesso em: 12 mar. 2021.

TECHTUDO. **Canva**: faça download e saiba como usar o editor grátis para criar design. Rio de Janeiro: Globo, [2023?]. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/canva/>>. Acesso em: 4 ago. 2023.

VIDEOSHOW. [s.l.]: Google Play, 2023. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.xvideostudio.videoeditor&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 4 ago. 2023.

VIDEOTECA Têxtil. **Matemática para Química-Têxtil**. Caicó: Teciteca Virtual, 2023. Disponível em: <https://youtube.com/playlist?list=PL0BCmTV5PKuk-FvRPIWDh3dqR_630ZxpH>. Acesso em: 4 ago. 2023.

ZEPETO. Korea: ZEPETO, [2018?]. Disponível em: <<https://web.zepeto.me/en>>. Acesso em: 4 ago. 2023.

UMA PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO DA PRESENÇA DIGITAL DO LAJEDO DE SOLEDADE - APODI/RN

Jackson da Cruz Costa¹; Carlos Fran Ferreira Dantas², Mezack Kleberon De Sousa Alves³ e

Wythyunny Ayane Batista Nogueira⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus Apodi*

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

A presença digital denota a atuação das organizações nos espaços digitais. Com o número de pessoas com acesso à Internet cada vez maior, a presença digital passa a ser necessária para as organizações, com impacto ainda maior para aquelas ligadas ao setor de turismo, em que o consumidor, por vezes, decide o que fazer em seu destino muito antes de iniciar a viagem. Nesse contexto, esta proposta tem por objetivo atuar na estruturação da presença digital do Lajedo de Soledade, dando suporte à Fundação Amigos do Lajedo de Soledade (FALS), ao Museu e ao sítio arqueológico do distrito de Soledade em Apodi-RN. A perspectiva é que, através da disseminação de informações sobre o sítio arqueológico de Soledade utilizando *website* internacionalizado e o perfil no Instagram, possa aumentar a visibilidade no digital e contribuir para o aumento da visitação e, conseqüentemente, aumento da entrada de capital e valorização do patrimônio cultural pela comunidade local.

PALAVRAS-CHAVE: presença digital. turismo cultural. lajedo de soledade. redes sociais

ABSTRACT

The digital presence denotes the performance of organizations in digital spaces. With the number of people accessing the Internet increasing, a digital presence becomes necessary for organizations, with an even greater impact on those linked to the tourism sector, where the consumer sometimes decides what to do in his destination long before starting the trip. In this context, this proposal aims to act in the structuring of the digital presence of Lajedo de Soledade, supporting the Friends of Lajedo de Soledade Foundation (FALS), the Museum and the archaeological site of the district of Soledade in Apodi-RN. The perspective is that, through the dissemination of information about the archaeological site of Soledade using an internationalized website and the profile on Instagram, it can increase its visibility on digital and contribute to an increase in visitation and, consequently, an increase in the inflow of capital and appreciation of the cultural heritage by the local community.

KEYWORDS: digital presence. cultural tourism. lajedo de soledade. social network

1 INTRODUÇÃO

A presença digital é o termo utilizado para definir a atuação de uma marca na Internet através de websites, perfis em redes sociais e de comunicação digital. Atualmente, mais de 4 bilhões de pessoas usam a internet todos os dias (KEMP, 2019). No Brasil, segundo dados do IBGE, o acesso à internet chega a 90% dos domicílios no país (NERY E BRITTO, 2021).

Segundo Brum (2020), a presença digital deixou de ser uma opção estratégica para as organizações e a situação é ainda mais impactante no domínio do turismo, em que o consumidor inicia e até por vezes decide o que fazer em um destino muito antes de iniciar a viagem.

Diante deste contexto, o presente projeto tem por objetivo promover a presença digital do Lajedo de Soledade para proporcionar maior visibilidade do sítio arqueológico no município de Apodi/RN através da realização de ações de suporte em Tecnologia da Informação e Comunicação para atualização e otimização do website (<http://lajedodesoledade.org>) e estruturação do perfil na rede social Instagram (@lajedodesoledade).

O Lajedo de Soledade é um dos sítios arqueológicos mais importantes do Brasil e está localizado na região Oeste do Rio Grande do Norte, no município de Apodi, a 12 km do centro da cidade.

Em 2017, em parceria com o IFRN Campus Apodi, foi lançado o website do Lajedo de Soledade, com uma proposta de modernização e internacionalização da versão anterior, com todos os conteúdos das páginas sendo disponibilizados em português brasileiro, inglês (EUA) e espanhol. No entanto, desde o seu lançamento, o website não passou por nenhuma atualização ou melhorias que proporcionasse melhor experiência dos visitantes ou indexação nos sistemas de busca que o fizesse ter melhor visibilidade nos resultados de websites de busca, como o Google Search ou Bing.

2 METODOLOGIA

A metodologia de execução do projeto baseia-se no ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) tendo como princípio a otimização de recursos, agilidade e a potencialização de valor do produto ou serviço ofertado ao cliente/beneficiado. Nesse sentido, a execução das ações do projeto se dará em 4 etapas, sendo:

Etapa 1 - Planejamento: Nesta etapa, a atividade será discutida a fim de definir o objetivo central das tarefas a serem executadas, os critérios e métricas a serem avaliadas após a execução.

Etapa 2 - Execução - Esta etapa compreende a execução das tarefas relativas à atividade. Nesse sentido, poderá compreender treinamento específico para realização das tarefas no intuito de potencializar o aprendizado dos discentes envolvidos e elevar a qualidade dos resultados desejados.

Etapa 3 - Verificação - Esta etapa tem-se por objetivo verificar os resultados alcançados para a atividade, permitindo a avaliação técnica das soluções desenvolvidas quanto aos critérios e métricas estipulados, verificando, assim, a efetividade e eficácia da atividade.

Etapa 4 - Avaliação - Esta etapa tem como propósito a avaliação de todo o processo de execução da atividade, permitindo o aperfeiçoamento seja com medidas corretivas ou preventivas. Portanto, nesta etapa serão realizadas tarefas de aperfeiçoamento, identificando lições do projeto e medidas a serem adotadas nas atividades seguintes.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente foi produzido um plano de reestruturação do website, o que envolveu a realização de diversas atividades como mapeamento da estrutura e tecnologias atuais do website, levantamento de requisitos junto à FALS, desenvolvimento de uma identidade visual e finalmente o desenvolvimento de uma proposta de alterações.

Para o instagram, semelhantemente, foi produzido o plano de reestruturação do perfil no instagram, o que envolveu um estudo do perfil atual do Lajedo, com elementos positivos e negativos, levantamento de requisitos e o desenvolvimento de uma proposta de alterações e tipos de postagens.

Após o planejamento, deu-se início a coleta de informações, que se deu através de questionamentos da equipe para a FALS e por meio de uma visita às instalações do sítio arqueológico e ao museu no distrito de Soledade em Apodi/RN.

As atualizações no website foram organizadas para serem realizadas entregas mensais durante três meses, o que envolveu a tradução dos novos textos para espanhol e inglês, revisão por docentes especialistas, codificação, estilização e finalmente, publicação.

Para o Instagram, após recomendação da FALS, ao invés de atualizar o perfil atual, foi criado um novo perfil de Instagram, com todos os elementos da rede social, com postagens frequentes por três meses.

Por fim, ainda se pretende até o final do projeto inserir elementos de otimização dos resultados de busca no website e desenvolver um relatório de alcance digital no Lajedo através do website e do Instagram.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a execução das ações previstas, espera-se beneficiar a FALS e seus colaboradores, de forma direta, com o aumento da visibilidade ocasionando em maior visitação e receita. Além disso, acredita-se que, como consequência dos resultados do projeto, ocorra um crescimento da movimentação nos comércios próximos ao Museu do Lajedo de Soledade, gerando receita e beneficiando os comerciantes locais.

Com a maior visibilidade do sítio arqueológico Lajedo de Soledade, vislumbra-se maior reconhecimento do patrimônio cultural pela comunidade e da sua importância para o desenvolvimento do distrito de Soledade.

Os resultados do projeto serão socializados com a própria FALS e com todas as instituições governamentais locais e que representam a sociedade civil na cidade de Apodi.

REFERÊNCIAS

BRITTO, V.; NERY, C. **Internet já é acessível em 90,0% dos domicílios do país em 2021** | Agência de Notícias. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34954-internet-ja-e-acessivel-em-90-0-dos-domicilios-do-pais-em-2021>>. Acesso em: 6 nov. 2022.

BRUM, L. N. DE B. **A presença das empresas em ambientes digitais : oportunidades e desafios**. Dissertação—Ponta Delgada: Universidade de Açores, 22 jul. 2020.

KEMP, S. **The Global State of Digital in October 2019**. Disponível em: <<https://wearesocial.com/uk/blog/2019/10/the-global-state-of-digital-in-october-2019/>>. Acesso em: 5 nov. 2022.

AGÊNCIA WEB - CSA

Leonardo Nadson Oliveira de Medeiros¹; Júlia Fernanda Lemos Bezerra²; Maria Clara Medeiros Ricarte³; Danielle Gomes de Freitas Medeiros⁴ e Miler Franco D Anjour⁵;

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus Natal-Central*;

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

O presente projeto tem como objetivo geral fomentar as capacidades científicas técnicas e tecnológicas dos servidores estudantes vinculados ao CSA do IFRN Campus Natal – Central, através do desenvolvimento e manutenção de sites com informações relevantes, acessíveis, usáveis, responsivos e que permitam uma boa experiência para o usuário. Para tal foi criada a Agência Web - CSA, o qual tem como metodologia de trabalho a criação e manutenção de sites, identificadas pelo corpo de alunos (as) e servidores (as) do CSA, junto a DIREX, aos Núcleos de Extensão a Prática Profissional e demais agentes parceiros vinculados a estrutura administrativa do IFRN, ao setor produtivo, instituições públicas e sociais. Finalmente, este projeto tem atingido os seguintes resultados: possibilitar aos estudantes da DIATINF a efetivação de experiências com o mundo do trabalho e os segmentos sociais; potencializar o desenvolvimento do conhecimento e capacidades dos estudantes em desenvolvimento Web e fortalecimento da imagem institucional do IFRN.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento Web. CSA. IFRN.

ABSTRACT

The present project has as general objective to foster the scientific, technical and technological capacities of the student servers linked to the CSA of the IFRN Campus Natal - Central, through the development and maintenance of websites with relevant information, accessible, usable, responsive and that allow a good experience for the user. To this end, the Web Agency - CSA was created, which has as its work methodology the creation and maintenance of websites, identified by the body of students and servers of the CSA, together with DIREX, the Centers for Extension to Professional Practice and other partner agents linked to the administrative structure of the IFRN, the productive sector, public and social institutions. Finally, this project has achieved the following results: enabling DIATINF students to have experiences with the world of work and social segments; enhancing the development of knowledge and skills of students in Web development and strengthening the institutional image of IFRN.

KEYWORDS: Web Development. CSA. IFRN.

1 INTRODUÇÃO

O projeto da Agência de Desenvolvimento Web do Núcleo de Extensão e Prática

Profissional (NEPP) Centro de Soluções Aplicadas (CSA) tem como objetivo geral fomentar as capacidades científicas técnicas e tecnológicas dos servidores estudantes vinculados ao CSA do IFRN Campus Natal – Central, através do desenvolvimento e manutenção de sites com informações relevantes, acessíveis, usáveis, responsivos e que permita uma boa experiência para o usuário.

Assim, considerando os desafios para manutenção e consolidação do trabalho, e as necessidades de avanços no âmbito institucional de regulamentação das práticas desenvolvidas pelos Núcleos de Extensão e Práticas Profissionais, o presente projeto visa contribuir para a consolidação e maior publicização das políticas de extensão no IFRN, uma vez que a Agência de Desenvolvimento Web do CSA, busca se posicionar institucionalmente pelo fortalecimento da cultura extensionista e disseminação da missão organizacional do IFRN que consiste em “prover formação humana, científica e profissional aos discentes visando o desenvolvimento social do Rio Grande do Norte”.

Para tal, o projeto possibilita ao aluno, a oportunidades de aplicar, na prática, os conceitos adquiridos em sala de aula durante sua formação técnica ou de nível graduação e pós-graduação, desenvolvendo as habilidades e competências no campo do Desenvolvimento Web para a promoção de ações que visem a publicização dos projetos e programas de extensão desenvolvidos pelo IFRN Campus Natal-Central e por organizações parceiras.

Finalmente de forma prática o projeto justifica-se, pois contribui para atendimento de metas e indicadores institucionais, uma vez que está alinhado aos normativos e políticas institucionais estabelecidas no atual Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2019 – 2026), o qual apresenta como visão de futuro do IFRN, “prover formação humana, científica e profissional aos discentes visando o desenvolvimento social do Rio Grande do Norte”.

2 METODOLOGIA

O processo de trabalho do CSA é desenvolvido considerando a institucionalidade do IFRN, conforme Portaria nº 584/2023 - RE/IFRN, que estabelece a criação do Centro de Soluções Aplicadas, vinculado à estrutura administrativa do IFRN, Campus Natal-Central. Desta forma, de acordo com as competências estabelecidas para as ações do CSA, as quais constam: i. atuar na coordenação do Centro de Soluções Aplicadas da DIATINF, nome dado ao Núcleo de Extensão e Prática Profissional (NEPP) desta Diretoria Acadêmica; ii. atuar na divulgação da DIATINF e das capacidades dos seus servidores e alunos, e ao mesmo realizando a captação de projetos de pesquisa e extensão; iii. atuar, em parceria com os líderes de núcleos de pesquisa e extensão, na supervisão e controle dos projetos de pesquisa e extensão coordenados por servidores da DIATINF.

Assim, a metodologia estabelecida para a atuação do CSA e conseqüente execução do projeto Agência de Desenvolvimento Web do CSA, nasce a partir das necessidades de criação e manutenção de sites, identificadas pelo corpo de alunos (as) e servidores (as) do CSA, junto a DIREX, aos Núcleos de Extensão a Prática Profissional e demais agentes parceiros vinculados a estrutura administrativa do IFRN, ao setor produtivo, instituições públicas e sociais.

Finalmente este projeto, permitirá o CSA, consolidar as suas atividades no âmbito do DIATINF, suportando ações efetivas do corpo de servidores e estudantes, no campo do desenvolvimento web, a partir das ações de extensão e prática profissional, levando as competências desenvolvidas no âmbito do IFRN, para a própria instituição bem como para sociedade e organizações potiguares.

3 RESULTADOS ESPERADOS

O projeto tem atuado com atividades de desenvolvimento web, oferecendo a prática profissional aos alunos da DIATINF e do IFRN. Busca se tornar referência na criação e manutenção de sites para as diretorias e núcleos de extensão e prática profissional do IFRN Campus Natal Central, bem como para as organizações parceiras dos setores produtivos, instituições públicas e da sociedade civil.

Busca-se como resultados esperados com a execução do projeto Agência Web - CSA:

- Possibilitar aos estudantes da DIATINF a efetivação de experiências com o mundo do trabalho e os segmentos sociais;
- Potencializar o desenvolvimento do conhecimento e capacidades dos estudantes em desenvolvimento Web;
- Fortalecimento da imagem institucional do IFRN;
- Alavancar através do desenvolvimento e manutenção dos sites dos NEPPs e da DIREX;
- Melhorar a publicização das ações de extensão desenvolvidas pelo IFRN Campus Natal-Central.

Finalmente é importante destacar que os resultados do presente projeto estão sendo disseminados através dos seguintes meios:

- Sites desenvolvidos pela Agência de Desenvolvimento Web do CSA.
- Apresentação de trabalhos em eventos da área;
- Apresentação em evento da diretoria para divulgação dos resultados e compartilhamento das experiências;
- Estruturação de portfólio com os produtos técnicos desenvolvidos pela Agência de Desenvolvimento Web do CSA.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o objetivo geral de fomentar as capacidades científicas técnicas e tecnológicas dos servidores estudantes vinculados ao CSA do IFRN Campus Natal – Central, através do desenvolvimento e manutenção de sites com informações relevantes, acessíveis, usáveis, responsivos e que permitam uma boa experiência para o usuário. Sendo executado através da identificação das necessidades de criação e manutenção de sites, identificadas pelo corpo de alunos (as) e servidores (as) do CSA.

Desta forma, com base nos aspectos legais e necessidades institucionais e sociais a Agência de Desenvolvimento Web do CSA estabelece como metodologia de trabalho o desenvolvimento de ações articuladas com a Diretoria de Extensão do Campus Natal-Central (DIREX), com os coordenadores de núcleo de extensão e prática profissional, coordenadores de cursos e docentes extensionistas, a partir da capacidade técnica dos servidores e estudantes dos cursos ofertados pela Diretoria Acadêmica de Gestão e Tecnologia da Informação – DIATINF do IFRN Campus Natal – Central.

Finalmente, este projeto tem atingido os seguintes resultados: possibilitar aos estudantes da DIATINF a efetivação de experiências com o mundo do trabalho e os segmentos sociais; potencializar o desenvolvimento do conhecimento e capacidades dos estudantes em desenvolvimento Web e fortalecimento da imagem institucional do IFRN.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. dispõem sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 128, n. 1, p. 1, 12 jan. 2016.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 108, n. 1, p. 27833, 23 dez. 1996.

COELHO, G. G. O papel pedagógico da Extensão Universitária. Em Extensão, Uberlândia, v. 13, n. 2, p. 11-24, jul. / dez. 2014.

CONTO, F. de. A extensão universitária na Faculdade de Odontologia. Em Extensão, Uberlândia, v. 12, n. 2, p. 100-108, jul/dez. 2013.

FERREIRA, T. E. L. R. Extensão Universitária no Curso de Administração: Métodos de Ensino Utilizados no Projeto “Administração para Todos”. Revista Extensão & Sociedade, v. 8, n. 2, p. 33-48, 5 jan. 2018.

KIENETZ, Taiani Bacchi; VIEIRA, Kelmara Mendes; VISENTINI, Monize Sâmara. Extensão Universitária: avaliar para evoluir. Teoria e Prática em Administração, v. 10, n. 1, p. 111-118, 2020.

MARTÍNEZ LUIS, D. et al. La importancia de la calidad en la universidad pública. La percepción del estudiante en la Universidad Autónoma del Carmen. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, v. 10, n. 20, 2020.

MOREIRA, E. G. Clima Organizacional. Curitiba: Editora IESDE, 2012.

PEREIRA, R. User Experience Design: Como criar produtos digitais com foco nas pessoas. São Paulo: Editora Casa do Código, 2018.

PREECE, J., ROGERS, Y., SHARP, H. Design de interação: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. Information architecture for the World Wide Web. Sebastopol, CA: O’Reilly, 2006.

SENGE, Peter. Escolas que aprendem. Penso Editora, 2005.

SILVA, E. W. A extensão universitária: concepções e práticas. 132 f. Tese (Doutorado em Sociologia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.

TEIXEIRA, F. Introdução e boas práticas em UX Design. São Paulo: Editora Casa do Código, 2014.

TRIERWEILLER, Andréa Cristina; VEFAGO, Yuri Borba; PAULA, Luciano Barcellos. University extension and innovative university: an exploratory review in the UFSC institutional repository. Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace, v. 13, n. 1, 2022.



CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE AMOSTRAS DO MUNICÍPIO DE CURRAIS NOVOS-RN: APOIO AOS PEQUENOS MINERADORES DO SERIDÓ POTIGUAR

Marina Silva Maciel^{1,2,4}; Mauro Froes Meyer^{1,2,4}; Maria Raquel de Moreno Pereira^{1,4}; Flanelson Maciel Monteiro^{1,2,4}; Tércio Graciano Machado^{2,3} e Djalma Valério Ribeiro Neto^{1,2,4}

¹ IFRN – *Campus* Natal Central

² Diretoria Acadêmica de Recurso Naturais – DIAREN

³ Diretoria Acadêmica da Indústria – DIACIN

⁴ Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais - LT2M

Grande área do conhecimento: Engenharia

RESUMO

Rochas ígneas são encontradas em diferentes lugares e se diferem em dois grupos: plutônicas e vulcânicas, possuindo grande demanda do ponto de vista científico e econômico por serem extremamente versáteis. Ligado a isso, o estado do Rio Grande do Norte possui enorme variedade de rochas magmáticas, sendo conhecido pela sua diversidade mineralógica que compõem o arsenal petrológico, fazendo com que existam demandas no setor produtivo para análises mineralógicas, físicas e geoquímicas, as quais não são sanadas a nível Estadual. Levar amostras para outros estados da federação não se torna viável devido os altos valores. O Seridó Potiguar, que possui boa parte da economia ligada a indústria mineral, carece de resultados analíticos dessa matéria-prima. Assim, realizou-se análises laboratoriais das principais rochas ígneas trabalhadas por esses produtores e, por conseguinte, lhes foram fornecidos os resultados analíticos com o objetivo de agregar valor ao material trabalhado.

PALAVRAS-CHAVE: Análises laboratoriais; Rochas ígneas; Caracterização.

ABSTRACT

Igneous rocks are found in different places and differ in two groups: plutonic and volcanic, having great demand from a scientific and economic point of view because they are extremely versatile. Linked to this, the state of Rio Grande do Norte has a huge variety of magmatic rocks, being known for its mineralogical diversity that make up the petrological arsenal, causing demands in the productive sector for mineralogical, physical and geochemical analyses, which are not addressed at the State level. Taking samples to other states of the federation is not feasible due to the high values. The Seridó Potiguar, which has a good part of the economy linked to the mineral industry, lacks analytical results for this raw material. Thus, laboratory analyzes of the main igneous rocks worked by these producers were carried out and, therefore, they were provided with the analytical results in order to add value to the material worked on.

KEYWORDS: Laboratory analyses; Igneous rocks; Description.



1 INTRODUÇÃO

A atividade de mineração, embora geradora de vários impactos ambientais, é imprescindível e necessária para o desenvolvimento de um país em seus mais diversos setores produtivos, tendo sido, ao longo dos anos, um dos sustentáculos dos poderes econômico e político do Brasil (SOUSA, 2014). Por outro lado, segundo Pontes (2013), a mineração se caracteriza por gerar conflitos socioambientais em virtude da falta de respeito às normas do não reconhecimento da pluralidade dos interessados envolvidos.

No Rio Grande do Norte, a diversidade mineral contribui fortemente para o desenvolvimento da economia local, sendo o Seridó Potiguar representado principalmente pelas minerações de *scheelita*, caulim, feldspato, rochas ornamentais, dentre outros (RIO GRANDE DO NORTE, 2021). Uma parcela significativa da produção mineral é obtida com a participação da pequena mineração distribuída pelo território nacional, sendo muitas das vezes a única atividade econômica local (Souza, 2012).

Atualmente, no Estado, a maioria das minas e garimpos estão paralisados, não por esgotamento de reservas, mas devido ao incremento da produção na China, combinada com a drástica redução da taxa de importação determinada pelo governo brasileiro (Brasil, 2021).

Observando essa problemática, o Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais (LT2M) desenvolveu o projeto de extensão denominado “Do IFRN Natal-Central ao Sertão: Análises Laboratoriais aos Pequenos Mineradores do RN”, com o objetivo de apoiar o APL de Base Mineral com a realização de ensaios tecnológicos e posterior emissão de resultados analíticos aos pequenos mineradores.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a caracterização físico-química realizada pelo LT2M e posterior fornecimento dos resultados analíticos aos pequenos mineradores do Seridó Potiguar, agregando valor ao material trabalhado pelos produtores do Arranjo Produtivo Local de Base Mineral do Rio Grande do Norte.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Desde o descobrimento do Brasil, o nosso país esteve atrelado a atividades que envolviam o extrativismo, destacando-se o extrativismo mineral com a característica de alteração drástica do ambiente onde é promovido (BRASIL, 2001).

.No Rio Grande do Norte a diversidade mineral contribui fortemente para o desenvolvimento da economia local, sendo o Seridó Potiguar representado principalmente pelas minerações de scheelita, caulim, feldspato, rochas ornamentais, dentre outros (RIO GRANDE DO NORTE, 2021). O Estado apresenta um excelente potencial para a produção de rocha ornamental em sua diversidade de cores e texturas (DANTAS; PEREIRA; LIMA, 2020).

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do projeto de extensão com o objetivo de apoiar os pequenos mineradores do Estado do Rio Grande do Norte, os pesquisadores/extensionistas realizaram um recorte geográfico a fim de delimitar a área a ser trabalhada durante o projeto com o objetivo de garantir o suprimento da demanda.

Assim, posteriormente, a equipe do Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais visitou os pequenos mineradores do Seridó Potiguar no município de Currais Novos/RN. Para tanto, os produtores foram convocados através de contatos telefônicos e também por meio de mídia televisiva.

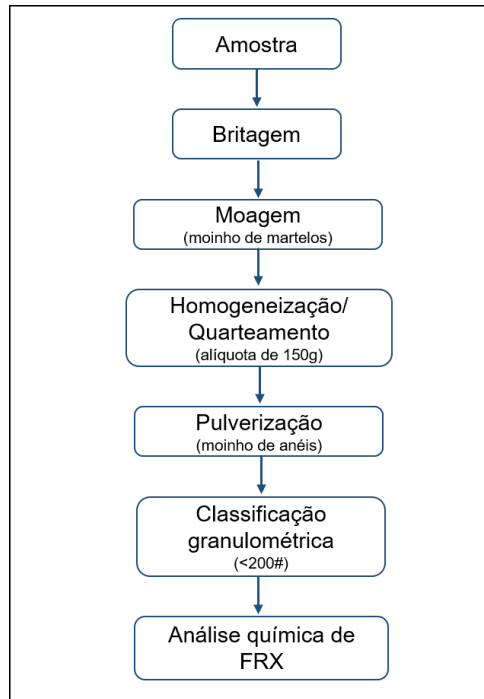
Os produtores foram cadastrados e tiveram suas informações arquivados pela equipe do projeto.

Após as coletas *in loco* das amostras representativas, encaminhou-se ao LT2M e foram realizados os seguintes procedimentos:

- Administração das amostras:
 - Identificação e preenchimento de etiquetas;
 - Separação por produtores;
 - Identificação visual para averiguação da característica física inicial da amostra coletada;

Em seguida, a caracterização físico-química ocorreu de acordo com o Fluxograma 01.

Fluxograma 01 – Caracterização físico-química das amostras.



Fonte: Os autores (2023).

Todas as amostras recebidas são ígneas oriundas do próprio Seridó Potiguar, assim todas passaram pelo processo de cominuição em três etapas, a saber: britagem, moagem e pulverização. A britagem se deu em um britador de mandíbulas com um espaçamento de 1,5cm entre as mandíbulas. Em seguida, o processo de moagem aconteceu em um moinho de martelos, e após esse processo se realizou a homogeneização e quarteamento da amostra, obtendo-se uma alíquota de 150g para pulverização no moinho de anéis.

Após a pulverização, ocorreu a separação granulométrica para obtenção de uma alíquota de 5g para análise química de fluorescência de raios-x, a qual também é realizada no LT2M através do FRX portátil Thermo Scientific Niton XL3T (Figura 02). Obtendo-se assim, um resultado analítico de composição química semi-quantitativa.

Figura 02 – Equipamento de fluorescência de raios-x portátil do LT2M.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Após as análises, foram emitidos os resultados analíticos em duas vias, as quais a primeira foi arquivada nas pastas de cada produtor e a segunda entregue-lhes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após conversa com os pequenos mineradores do Seridó do Rio Grande do Norte, constatou-se a carência de laboratórios para análises físico-químicas de amostras ígneas no Rio Grande do Norte, mas que já vem sendo sanado, também com a instalação e funcionamento do CT Mineral do IFRN em Currais Novos. Por ser uma parcela da sociedade carente, levar as amostras até outras regiões requer um elevado custo, inviabilizando esse serviço. Assim, a comercialização se dar a baixos custos, por não haver uma confiabilidade do material trabalhado.

Após a constatação da necessidade de caracterização físico-química das amostras para o setor da pequena mineração, a fim de fortalecer o Arranjo Produtivo Local de Base Mineral, o IFRN *Campus* Natal-Central, através do Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais (LT2M) percorreu 800 KM durante dois meses para coleta das amostras *in loco*.

As tabelas 01, 02 e 03 apresentam os maiores percentuais dos resultados obtidos com a fluorescência de raios-x realizada no LT2M, afim de fornecer esses resultados a três diferentes pequenos mineradores, denominados, fictícia e respectivamente, de Tício, Alfredo e Apolo.

Tabela 01 – Análise química de amostra oriunda do Alto Oeste do RN das áreas de Tício.

Mno	Fe2O3	SiO2	Al2O3	CaO
62,16	24,01	10,91	2,26	0,54

Fonte: Os autores (2023).

Tabela 02 – Análise química de amostra oriunda do Alto Oeste do RN das áreas de Alfredo.

TiO2	Fe2O3	SiO2	Al2O3	MnO	CaO
3,606	47,597	25,533	0,693	0,8	18,521

Fonte: Os autores (2023).

Tabela 03 – Análise química de amostra oriunda do Alto Oeste do RN das áreas de Apolo.

Fe2O3	SiO2	CaO	P2O5	MnO
0,396	0,925	97,924	0,662	0,051

Fonte: Os autores (2023).

Pode-se observar que as amostras possuem diferentes composições químicas, apontando que, embora sejam de uma mesma região, diferem em suas composições. Assim, é possível concluir que as análises realizadas poderão ser utilizadas pelos produtores do APL de Base Mineral, comercializando as amostras com agregação de valores aos seus produtos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A diversidade mineralógica do Rio Grande do Norte é responsável pela contribuição na economia do Estado através da indústria mineral, tendo os seus processos de extração e comercialização de minerais através de empresas de pequeno, médio e grande porte. Porém, os pequenos mineradores que compõe o Arranjo Produtivo Local de Base Mineral são uma parcela

da população economicamente desfavorecida, e que conseqüentemente não conseguem investir em seu material de trabalho.

Carecendo de análises físico-químicas, o Laboratório de Tecnologia Mineral e Materiais realizou análises laboratoriais para esse grupo com o objetivo de fortalecer a APL de Base Mineral do Estado, fornecendo-lhes resultados analíticos a esses produtores com objetivo de validar as amostras comercializadas.

Assim, diante da conjuntura apresentada neste trabalho, observa-se que o LT2M possui uma estrutura capaz de cooperar com os pequenos mineradores, possibilitando a confiabilidade das amostras, aumentando a competitividade entre esses produtores e conseqüentemente aquecendo a economia do Rio Grande do Norte.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Renan Loureiro Xavier Nascimento. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (org.). CADERNO DE CARACTERIZAÇÃO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. Brasília: Codevasf, 2021.

DANTAS, Eugênio Pacelli; PEREIRA, Ludmila Bernardo Farias; LIMA, Maria Angélica Batista (org.). Rochas Ornamentais do Estado do Rio Grande Do Norte: mapa de potencialidades. Natal: CPRM, 2020. (Série Rochas e Minerais Industriais, N° 27).

PONTES, Júlio Cesar de. IMPACTOS DE VIZINHANÇA PROPORCIONADOS PELO DESMONTE DE ROCHA COM USO DE EXPLOSIVOS: ESTUDO DE CASO NA “MINERAÇÃO DANTAS GURGEL & CIA LTDA”, CAICÓ-RN. 2013. 86 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2013.

RIO GRANDE DO NORTE. SEDEC/ASSECOM. (org.). Mineração. Disponível em: <http://sedec.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=15440&ACT=&PAGE=0&PARAM=&LBL=Minera%E7%E3o>. Acesso em: 14 ago. 2021.

SOUSA, João Batista Monteiro de. Aproveitamento de resíduos de caulim e granito na formulação de massas cerâmicas para fabricação de grés porcelanato. 2014. 122 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Engenharia de Processos, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2014.

SOUZA, Keila Valente de. OS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS (APL) DE BASE MINERAL E A SUSTENTABILIDADE. Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral, 2012. 15 p. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br:8080/bitstream/cetem/1012/1/CCL0071-00-12.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2021.

CONSTRUÇÃO DE UM PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE (PMOC) PARA ESTABELECEMENTOS DE SANTA CRUZ

Alex David Tavares Rodrigues Filho; Ana Maria Pereira de Souza; Everton Mateus Campelo de Araujo; Joao Gabriel Araujo Cortez; Jose Fernandes Dantas Junior; Manoelle Alana Fernandes Bezerra; Matheus Negreiros Dantas; Weliton Tavares da Fonseca Filho; e Thales Augusto de Oliveira Ramos

IFRN – *Campus* Santa Cruz.

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

O trabalho foi desenvolvido pelo Núcleo de Extensão e Prática Profissional (NEPP) que teve como tema, no ano de 2022, o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC). Tal documento surgiu no ano de 1998 após a morte do Ministro das Comunicações Sérgio Motta e seu propósito é melhorar a saúde dos ocupantes de ambientes climatizados, favorecer um melhor funcionamento das máquinas e contribuir com a economia do estabelecimento. Neste projeto, o objetivo principal foi de conscientizar sobre a importância da execução do PMOC. Desta forma, a equipe elaborou 13 planos para estabelecimentos comerciais na cidade de Santa Cruz/RN, onde o foco foi conhecer a percepção da sociedade sobre o PMOC e o grau de satisfação dos estabelecimentos visitados. Além dos PMOCs, um questionário com perguntas objetivas foi aplicado aos proprietários das empresas com o intuito de saber se os estabelecimentos visitados dariam importância ao trabalho realizado. Com o questionário, foi constatado que os donos possuem interesse em manter os planos de manutenção em suas empresas e que recomendariam para outros locais. Quanto à economia que pode oferecer, apenas um entrevistado não acredita que o PMOC possa reduzir os custos de operação e manutenção dos equipamentos. Por fim, com base nas respostas obtidas, foi observado que os entrevistados desconheciam a existência do PMOC, bem como foi possível concluir a relevância de continuar conscientizando a sociedade sobre a construção e execução desse plano.

PALAVRAS-CHAVE: PMOC. Manutenção. Saúde. Santa Cruz.

ABSTRACT

The work was developed by the Center for Extension and Professional Practice (NEPP) which had as its theme, in the year 2022, the Maintenance, Operation and Control Plan (PMOC). This document appeared in 1998 after the death of the Minister of Communications Sérgio Motta and its purpose is to improve the health of occupants of air-conditioned environments, encourage better operation of machines and contribute to the economy of the establishment. In this project, the main objective was to raise awareness about the importance of implementing the PMOC. In this way, the team prepared 13 plans for commercial establishments in the city of Santa Cruz/RN, where the focus was on knowing society's perception of the PMOC and the degree of satisfaction of the visited establishments. In addition to the PMOCs, a questionnaire with objective questions was applied to the owners of the companies to find out if the visited

establishments would give importance to the work carried out. With the questionnaire, it was found that the owners are interested in keeping the maintenance plans in their companies and that they would recommend it to other places. As for the savings it can offer, only one respondent does not believe that the PMOC can reduce equipment operation and maintenance costs. Finally, based on the answers obtained, it was observed that the interviewees were unaware of the existence of the PMOC, and it was possible to conclude the relevance of continuing to raise awareness in society about the construction and execution of this plan.

KEYWORDS: PMOC. Maintenance. Health. Santa Cruz.

1 INTRODUÇÃO

Apesar do uso frequente de aparelhos de ar-condicionado nos estabelecimentos da cidade de Santa Cruz/RN, devido ao calor na região, é notável a falta de conhecimento sobre o funcionamento desses equipamentos por parte de seus usuários, que buscam conforto térmico. Nesse sentido, o projeto de extensão surge como iniciativa do NEPP de Refrigeração de Climatização e tem como objetivo elaborar e conscientizar sobre o PMOC (Plano de Manutenção, Operação e Controle) na cidade de Santa Cruz. O PMOC é importante para garantir a manutenção e correção adequadas dos condicionadores de ar, de acordo com o tipo de aparelho.

O principal objetivo de manter um PMOC, é preservar a saúde dos ocupantes do ambiente climatizado e melhorar a eficiência dos aparelhos, reduzindo gastos e minimizando contaminações. A população não está ciente das legislações relacionadas ao assunto, como a Portaria nº 3.523, a Lei 13.589 e a resolução 09, que se tornaram obrigatórias após a morte do Ministro das Comunicações Sérgio Motta, causada por uma bactéria originada em equipamento de condicionamento de ar. A legislação torna obrigatório a manutenção do PMOC em ambientes climatizados de uso coletivo. A não conformidade com o plano, pode resultar em multas significativas, variando de R\$ 2.000,00 até R\$1.500.00,00.

O projeto envolveu o embasamento teórico dos alunos em relação ao PMOC e a prática de sua elaboração através do trabalho realizado em diversos ambientes do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) Campus Santa Cruz, como biblioteca, refeitório, auditório e espaço cultural. Em seguida, a equipe executou o projeto com o público externo, explicando e conscientizando sobre o PMOC, elaborando o plano para diversos estabelecimentos e aplicando questionários sobre a importância do PMOC para os proprietários e colaboradores dos comércios alvo dos trabalhos.

2 METODOLOGIA

Os participantes foram divididos em três duplas e um trio, recebendo capacitação para

produzir o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) para estabelecimentos. Eles aprenderam sobre as principais leis e regulamentações, além de receberem treinamento no laboratório de refrigeração para se familiarizarem com os equipamentos presentes nos estabelecimentos. Após a capacitação, o PMOC foi testado em quatro espaços do IFRN, campus Santa Cruz, e o projeto foi apresentado aos servidores do campus, simulando conversas com os possíveis proprietários dos estabelecimentos a serem visitados.

Após a etapa de capacitação, a equipe discente do NEPP foi dividida em quatro grupos, sendo cada grupo responsável pela elaboração de um PMOC por mês. Foram produzidos 13 PMOCs em um período de quatro meses. As áreas abrangidas incluíram quatro farmácias, quatro prestadores de serviços, três empresas de varejo, uma escola e a biblioteca da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairí (FACISA). A Figura 1 mostra uma das duplas formadas pela equipe discente, entregando um PMOC para o dono de um dos estabelecimentos.

Figura 1 – Entrega de PMOC para farmácia João Paulo II



3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES (ATÉ 400 PALAVRAS)

Ao final do projeto, o NEPP produziu 13 PMOCs para estabelecimentos climatizados entre agosto e setembro. Com o intuito de avaliar a percepção da sociedade sobre o conhecimento prévio do PMOC, a satisfação dos empreendimentos visitados e a efetividade do projeto, foi aplicado um questionário objetivo ao final de cada uma das treze implementações do PMOC. Através das respostas às questões, foi possível chegar a algumas conclusões acerca do assunto, como:

- Cem por cento dos entrevistados não conheciam o PMOC, no formato apresentado pelos discentes, antes da abordagem da equipe do NEPP;

- Doze dos treze entrevistados, afirmaram não saber da existência de legislação sobre o PMOC, nem da obrigatoriedade de manter o plano após determinada quantidade de potência instalada;
- Todos expressaram interesse em manter o PMOC em seus locais e trabalho;
- Doze dos treze entrevistados, afirmaram que recomendariam a execução do PMOC em outras localidades climatizadas, indicando impacto positivo após abordagens da equipe;
- Em uma escala de 0 a 5, apenas um responsável atribuiu nota 1 sobre acreditar que o PMOC pode reduzir os custos de operação e manutenção dos equipamentos, os demais, atribuíram nota 5.

Logo, conclui-se que o projeto teve impacto positivo nos diversos ambientes de trabalho em Santa Cruz. O NEPP alcançou seu principal objetivo, de fornecer conhecimento e promover uma prática profissional que influencia diretamente na economia e saúde dos habitantes da cidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do Núcleo de Extensão e Prática Profissional (NEPP), foi propagar o conhecimento sobre o PMOC. Após um período de capacitação, os discentes colocaram em prática os conhecimentos adquiridos e começaram a elaborar PMOCs para estabelecimentos do município de Santa Cruz/RN. Além de entregarem o plano completo e gratuito, os alunos conversaram com os donos e funcionários destes locais e aplicaram uma pesquisa.

Através da pesquisa, foi possível concluir o quanto as pessoas têm pouco conhecimento sobre os próprios equipamentos de condicionamento de ar. Por falta de informação, eles desconhecem o quanto pode ser perigoso para si e seus clientes a precarização de manutenções. Foi possível observar que logo após a entrega da planilha e informações dadas pelos discentes, muitos dos donos dos estabelecimentos contemplados começaram a ter uma outra visão positiva sobre os cuidados necessários com seus aparelhos.

Desse modo, pode-se concluir que esse o quadro preocupante de desinformação pode ser devidamente sanado com a propagação de conhecimento, seja através de palestras ou até mesmo panfletos informativos.

REFERÊNCIAS

ABNT. Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar e ventilação – Manutenção programada. NBR 13971. Rio de Janeiro, 1997.

BARROS, Benjamim; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo. Eficiência energética: Técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos. 1ª ed. Editora Érica, 2015. 152 p.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 3523, 28 ago 1998. Diário Oficial da União, Brasília, 31/08/1998. Seção 1;40-42.

CARTAXO, Elizabeth Ferreira; GONÇALVES, Ana Catarina Lima Chaves; COSTA, Fabrício Rodrigues; COELHO, Ilsa Maria Valois; SANTOS, Januário Gama dos. Aspectos de contaminação biológica em filtros de condicionadores de ar instalados em domicílios da cidade de Manaus - AM. Engenharia Sanitária e Ambiental, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 202-211, jun. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522007000200011>.

CURSO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO ONLINE COM CHATGPT.

Pedro Baesse Alves Pereira¹, Stanley De Oliveira Souza² e Vicente Pires Lustosa Neto³;

^{1,2 e 3} IFRN – *Campus Natal Zona Norte*;

Área temática: **Educação.**

RESUMO

Este projeto visa desenvolver e implementar um curso online de lógica de programação destinado a estudantes do ensino fundamental e médio de escolas públicas, além de atender ao público em geral, incluindo jovens adultos e profissionais em busca de aprimoramento em lógica de programação. O curso abrangerá tanto aspectos teóricos quanto práticos, contando com o suporte personalizado do ChatGPT para adaptar-se ao desempenho individual dos alunos. O objetivo principal é proporcionar uma solução interativa e acessível para o ensino de lógica de programação, capacitando os participantes com as habilidades essenciais para iniciar a programação em diversas linguagens. A eficácia do projeto será avaliada com base na satisfação dos alunos, no progresso demonstrado em suas habilidades de programação e na quantidade de inscrições realizadas. Ao concluírem o curso, os alunos estarão proficientes em lógica de programação, prontos para iniciar suas jornadas na programação em diferentes linguagens.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino. Lógica de programação. Inteligência Artificial. ChatGPT. Curso Online.

ABSTRACT

This project aims to develop and implement an online course in programming logic aimed at elementary and high school students from public schools, as well as catering to the general public, including young adults and professionals seeking improvement in programming logic. The course will cover both theoretical and practical aspects, with personalized support from ChatGPT to adapt to the individual performance of students. The main objective is to provide an interactive and accessible solution for teaching programming logic, empowering participants with essential skills to start programming in various languages. The project's effectiveness will be assessed based on student satisfaction, progress demonstrated in their programming skills, and the number of registrations. Upon completing the course, students will be proficient in programming logic, ready to embark on their programming journeys in different languages.

KEYWORDS: Education. Programming logic. Artificial Intelligence. ChatGPT. Online Course.

1 INTRODUÇÃO (ATÉ 300 PALAVRAS)

O presente projeto propõe a criação e implementação de um curso online de lógica de programação, destinado a alunos do ensino fundamental e médio de escolas públicas, bem como ao público em geral, abrangendo jovens adultos e profissionais em busca de ampliação de conhecimentos em lógica de programação. Estruturado com lições teóricas e práticas, o curso incorporará o ChatGPT como um suporte personalizado de aprendizado, adaptando-se ao desempenho individual do aluno. O propósito central é oferecer uma solução interativa e acessível para o ensino de lógica de programação, capacitando os participantes com as habilidades essenciais para iniciar a programação em diversas linguagens. O êxito do projeto será avaliado pela satisfação dos alunos, pelo progresso demonstrado nas habilidades de programação e pelo número de inscritos. Ao término do curso, os alunos possuirão uma compreensão sólida da lógica de programação, estando aptos a iniciar suas jornadas na programação em diversas linguagens.

2 METODOLOGIA (ATÉ 200 PALAVRAS)

Será realizada uma pesquisa bibliográfica abrangente para identificar as melhores práticas no ensino de programação online, além de investigar as habilidades cognitivas que podem ser aprimoradas por meio do aprendizado de programação.

Com base nos insights obtidos no levantamento bibliográfico, elaboração de um plano de curso detalhado que abranja os conceitos fundamentais de programação, seja atrativo para os participantes e integre o ChatGPT como recurso de suporte personalizado aos alunos.

Utilizaremos a plataforma Moodle, criação de um ambiente virtual de aprendizagem que permita aos alunos acessar o conteúdo e os recursos de aprendizagem em seu próprio ritmo, proporcionando uma experiência flexível e adaptativa.

Posteriormente, a implementação do curso, monitoramento regular do progresso dos alunos, oferta contínua de suporte por meio do ChatGPT e ajuste do plano de curso conforme necessário, visando garantir uma experiência de aprendizagem eficaz e personalizada.

Por fim, avaliação abrangente do projeto ao término do curso, com o intuito de analisar a eficácia da metodologia empregada e identificar possíveis aprimoramentos para futuras implementações. A avaliação abordará aspectos como a satisfação dos alunos, o progresso alcançado nas habilidades de programação e sugestões para otimização contínua.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES (ATÉ 400 PALAVRAS)

A expectativa é que, ao término do curso, os alunos tenham adquirido conhecimentos sólidos em programação, habilitando-os a aplicar esses conceitos em projetos do mundo real.

Adicionalmente, planeja-se apresentar os resultados do projeto em eventos acadêmicos e palestras, como SECITEX e EXPOTECs, com o propósito de compartilhar práticas bem-sucedidas e aprendizados adquiridos durante a execução do curso. Será enfatizado o impacto positivo do curso na melhoria das habilidades cognitivas dos participantes, destacando a relevância do ChatGPT como recurso de suporte no contexto do aprendizado de programação online.

Outra estratégia crucial para disseminar os resultados é a publicação do plano de curso desenvolvido no projeto. Com isso, instituições de ensino interessadas em oferecer cursos de programação online podem beneficiar-se da metodologia empregada, aplicando-a em suas próprias iniciativas.

Por último, almeja-se que a divulgação ampla do projeto desperte o interesse de empresas e organizações interessadas em investir em iniciativas de ensino de programação. Essa abordagem visa promover a democratização do acesso ao conhecimento em programação, contribuindo significativamente para a formação de profissionais qualificados no setor de tecnologia

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS (ATÉ 200 PALAVRAS)

Diante do exposto, consideramos a importância do projeto na formação de profissionais de tecnologia, na promoção da inclusão social, e na contribuição para suprir a demanda crescente do mercado por habilidades em programação. O sucesso do curso online de lógica de programação com suporte do ChatGPT é evidenciado não apenas pela satisfação dos alunos, mas também pelos avanços demonstrados em suas habilidades de programação e pelo número expressivo de participantes inscritos.

Além disso, o projeto, que envolve a democratização do acesso à educação em tecnologia ao longo da sua execução. A iniciativa visa não apenas formar profissionais capacitados em programação, mas também contribuir para a inclusão social e econômica, oferecendo oportunidades de aprendizado a pessoas de diversas classes sociais. Por meio da

democratização do acesso ao conhecimento é uma realidade tangível, refletindo-se na diversidade dos perfis dos alunos inscritos e na quebra de barreiras que antes limitavam a participação de determinados grupos.

A estratégia de disseminação dos resultados, que abrange a participação em eventos acadêmicos e a publicação do plano de curso, demonstra nosso compromisso com a transparência e compartilhamento de boas práticas. Almejamos que essas ações inspirem outros educadores e instituições de ensino a adotarem abordagens similares.

REFERÊNCIAS

LEE, M. *Proceedings of the eleventh annual International Conference on International Computing Education Research*, 2015.

OZKAN-OZEN, Yesim Deniz. *Lack of digital skills and workforce development: evidence from a developing country*. **International Journal of Manpower**, [S.l.], v. 42, n. 7, p. 991-1009, 2021.

SCHERER, Ronny. *Proceedings of the Technology, Mind, and Society*, 2018.

DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM ALUNOS DO FUNDAMENTAL II UTILIZANDO FERRAMENTA LÚDICA

Luiz Roberto Guimarães Campos¹; Elton Gustavo da Silva Freitas²; Aislânia Alves de Araújo³; André
Freitas Barbosa⁴

^{1,2} IFRN – *Campus* Currais Novos; ³ IFRN – *Campus* Nova Cruz

Área temática: Tecnologia e Produção.

RESUMO

Foi criado o projeto de extensão *Pense Como Programador*, que visa desenvolver o Pensamento Computacional e, ensinar conteúdos da informática como lógica da programação e algoritmos aos jovens interessados no assunto. O projeto teve sua segunda versão, contando com uma nova equipe constituída por discentes e docentes do Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto e um novo material didático desenvolvido pela própria equipe. Foi ofertado um curso gratuito para os alunos do ensino fundamental II, que possui cerca de 49 alunos. O curso utilizou de uma ferramenta lúdica de ensino chamada *Scratch*, que tem sua própria linguagem de programação de fácil entendimento para qualquer, e, o próprio material autoral da equipe. Além do material desenvolvido pelos ministrantes, é usado uma apostila criada para a primeira versão do curso, desenvolvida para trabalhar não só conteúdos como lógica da programação, como também a utilização da ferramenta principal utilizada e o próprio Pensamento Computacional em si.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia. Informática. Pensamento Computacional. Ensino. Scratch.

ABSTRACT

The extension project "Think Like a Programmer" was created, aiming to develop Computational Thinking and teach computer science topics such as programming logic and algorithms to young individuals interested in the subject. The project had its second version, with a new team consisting of students and teachers from the Integrated Technical Course in Computer Science at the Institute, and a new educational material developed by the team itself. A free course was offered to 49 students from the 8th and 9th grades of elementary school. The course used a playful teaching tool called Scratch, which has its own programming language that is easy to understand for anyone, along with the team's original educational material. In addition to the resources developed by the instructors, an instructional booklet created for the first version of the course is also used. This booklet was designed not only to cover topics such as programming logic but also to teach the usage of the main tool (Scratch) and Computational Thinking itself.

KEYWORDS: Technology. Informatics. Computational Thinking. Education. Scratch.

1 INTRODUÇÃO

“O pensamento computacional envolve a resolução de problemas, a concepção de sistemas e a compreensão do comportamento humano[...]” (JEANNETTE, 2022, p. 1) Foi dito por Jeannette M. Wing e segundo Vitor H. Gomes, “[...] o pensamento computacional deve ser considerado uma habilidade fundamental para estudantes no século XXI, assim como a leitura, a escrita e a aritmética.” (GOMES, 2017, p. 1).

Vendo tudo isso, foi criado o projeto de extensão *Pense Como Programador* pensado e executado por alunos e professores do Curso Técnico Integrado de Informática. O projeto foi destinado para os alunos do fundamental II, nele, foi oferecido um curso gratuito com o objetivo de desenvolver o Pensamento Computacional e o raciocínio lógico dos participantes.

Então, a fim de auxiliar o desenvolvimento do projeto e, por ser uma ferramenta lúdica e acessível a qualquer um, foi utilizado o *Scratch* como o sistema de programação do curso. E, além da ferramenta, foi criada uma apostila abrangendo a lógica de programação, a utilização do *Scratch* e também, a criação de jogos na plataforma.

O curso ganhou uma segunda instância depois de seu término. O projeto de extensão 2.0 teve a mesma finalidade do primeiro, apenas foram mudados seus ministrantes, já que os discentes que antes participaram não estavam mais aptos a dar aula, por motivos de carga horária e agenda.

Além do mais, os componentes desenvolveram um material didático teórico e prático contendo conceitos fundamentais da lógica de programação, exercícios dos conteúdos, instruções para a utilização do *Scratch* e o desenvolvimento de jogos no mesmo. A apostila foi desenvolvida entre os meses de agosto e dezembro de 2021 e foi usada pelos alunos da primeira e segunda instância do curso.

2 METODOLOGIA

Para a equipe da segunda instância, foram selecionados dois alunos do primeiro e segundo anos do Curso Técnico Integrado de Informática. Em seguida, houveram reuniões com discentes e docentes para apresentar as ideias e simular aulas do curso.

A ferramenta *Canva* (Canva 2012) foi usada para desenvolver slides, as imagens vieram dos sites *Pexels* (Pexels 2014) e *PNGWing* (PngWing 2020). Depois, houveram reuniões semanais para simular aulas do curso. Para elaboração dos formulários utilizados, foi usada a

ferramenta *Google Forms* (Google Corp. Google Forms. 2018).

Para conseguir participantes, um formulário foi preenchido por alunos das escolas Alberto Maranhão e Djalma Marinho. A turma foi selecionada dentre quem respondeu ao formulário corretamente.

Sobre a realização do curso, depois das inscrições e da seleção dos alunos, foi decidido que haveria um encontro por semana com a duração de 3 horas cada, totalizando oito encontros. Mas, como houveram certos imprevistos como eventos do campus, foi reduzido para sete encontros.

No primeiro e último encontros realizados, foram aplicados questionários com a finalidade de mostrar a familiaridade dos participantes com a tecnologia e com os jogos digitais, suas expectativas e seus desempenhos com o curso. Pela análise, os resultados foram satisfatórios comparando com o esperado.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

As inscrições foram abertas apenas para os moradores de Nova Cruz, sendo eles estudantes de fora do Instituto. No total, foram realizadas 59 inscrições, mas apenas 39 alunos foram selecionados para participar do curso.

No primeiro encontro, aplicou-se o questionário sobre a familiaridade dos participantes com a tecnologia e jogos digitais no qual há 10 questões e, cerca de 31 respostas foram enviadas. Foi notado que pouquíssimos alunos possuíam uma boa afinidade com a tecnologia e programação. E, em sua maioria, os participantes possuíam boas expectativas para com o curso, e, no mesmo formulário, responderam o porquê de terem escolhido o curso. Muitos se mostraram interessados na área da informática e, mais da metade tinham vontade de entrar no Curso Técnico Integrado do campus.

Com as respostas coletadas no formulário, foi notório que os alunos possuíam certas dificuldades na área e, ou, que nem conheciam questões básicas. Na execução dos encontros, foi visto toda a dificuldade dos alunos e, aos poucos, foram se familiarizando mais com a tecnologia.

Para registrar o progresso de cada um nos conteúdos apresentados no curso, foram criadas atividades com pontuação de 0 a 100 para cada aula, e, foi visto uma melhora na questão do domínio dos conteúdos apresentados nos momentos teóricos e práticos.

Sobre as dificuldades apresentadas nos conteúdos, destacam-se o aprendizado das

estruturas de decisão - “As **estruturas de decisão** exigem que o programador especifique uma ou mais condição a ser testada pelo programa, juntamente com uma instrução” (HANS R., 2016) - nas estruturas de repetição - “estrutura que permite executar mais de uma vez o mesmo comando ou conjunto de comandos” (PodProgramar, 2022) e na utilização da ferramenta *Scratch*.

No último encontro foi aplicado um questionário final para que os alunos pudessem avaliar a si e aos ministrantes. Analisando os resultados, vimos que os participantes tiveram uma boa experiência e que os professores fizeram bem o seu trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

“O pensamento computacional é uma capacidade fundamental para qualquer um, e não apenas para os cientistas informáticos.” (JANETE, 2022, p. 1), tal afirmação condiz muito bem com a realidade, pois o mesmo se mostra bem útil na atualidade, já que são necessárias tais habilidades no cotidiano com o avanço das ferramentas que nos rondam.

E, visando desenvolver o Pensamento Computacional daqueles interessados, lecionar a alunos do ensino fundamental II, conceitos da informática por meio de momentos práticos e teóricos, e, materiais desenvolvidos de maneira autoral, se mostra uma proposta promissora e eficiente para o desenvolvimento da habilidade.

Ademais, pela análise das notas das atividades, é explícito que o curso conseguiu transmitir o conhecimento prometido. E, com a realização do último questionário no encontro ocorrido no dia 27/12/2022, obtivemos uma melhor visão do que o curso pôde proporcionar aos participantes, pois, comparamos com o primeiro questionário.

Enfim, com os resultados obtidos no projeto, notamos que o curso, utilizando dos materiais didáticos desenvolvidos para o mesmo, foi eficiente no desenvolvimento do Pensamento Computacional dos alunos. De forma geral, o projeto foi proveitoso em dar conhecimentos sobre lógica da programação, algoritmos e criação de jogos com o *Scratch* aos participantes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos orientadores André Freitas Barbosa e Aislânia e Aislânia Alves de Araújo,

pois sem eles, não poderíamos realizar este trabalho. E também a Elton Gustavo da Silva Freitas, o voluntário que ajudou o bolsista a fazer os materiais necessários e a dar as aulas. Também agradeço às participantes da primeira instância do projeto, pois de nada seria sem elas.

REFERÊNCIAS

JEANNETTE M. WING. **Pensamento Computacional**. Disponível em: <<https://em.apm.pt/index.php/em/article/download/2736/2781>>. Acesso em: 19 de dezembro de 2022.

GOMES, Vitor H.; PONTES, Renata F.; CAMELO, Carlos A.S; CAVALCANTI, Givonaldo A.S.; PERKUSICH, Mirko B. (2017). **Ensino de programação para crianças e adolescentes: um estudo exploratório**". In VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017). Monteiro, PB - Brazil.

PODPROGRAMAR. **Lógica de Programação - estruturas de repetição**. Disponível em: <<https://podprogramar.com.br/logica-de-programacao-estruturas-de-repeticao/>> Acesso em: 19 de dezembro de 2022

ZIMERMANN, Hans R. **Estruturas de Decisão**. Disponível em: <[http://coral.ufsm.br/hans/index.php/xfsc1004/unidade-03/13-fortran-estruturas-de-decisao#:~:text=As%20estruturas%20de%20decis%C3%A3o%20\(tamb%C3%A9m,instru%C3%A7%C3%A3o%20ou%20conjunto%20de%20instru%C3%A7%C3%B5es](http://coral.ufsm.br/hans/index.php/xfsc1004/unidade-03/13-fortran-estruturas-de-decisao#:~:text=As%20estruturas%20de%20decis%C3%A3o%20(tamb%C3%A9m,instru%C3%A7%C3%A3o%20ou%20conjunto%20de%20instru%C3%A7%C3%B5es)>. Acesso em: 19 de dezembro de 2022.

ELABORAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE RÓTULOS DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DE UNIDADES DE PRODUÇÃO ARTESANAL EM CURRAIS NOVOS – RN

Ana Beatriz de Moraes Viturino¹; Bruno Rodrigues Silva²; Allyssa Suyane Gois dos Santos³; Ítala Viviane Ubaldo Mesquita Vêras⁴ e Pahlevi Augusto de Souza⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* Currais Novos

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

A rotulagem torna-se o primeiro contato do consumidor com o produto, podendo orientá-lo, sobre a segurança, a qualidade do alimento e os seus constituintes nutricionais. Entretanto, o cenário encontrado principalmente na comercialização de produtos não-industriais geralmente é o de descumprimento da legislação. Sendo assim, o principal objetivo do projeto foi auxiliar micro e pequenas empresas nas orientações técnicas para a confecção do rótulo, com enfoque especificamente na elaboração da tabela de informação nutricional. Para tanto, realizaram-se avaliações nos rótulos por intermédio da lista de um *checklist* baseada nos requisitos das resoluções e instruções normativas, sequencialmente, foram sugeridas algumas adequações a fim de alinhar os rótulos às exigências das legislações vigentes, elaborando-se também a tabela nutricional. Uma categoria de produtos de panificação foi analisada, os pães, que contabilizaram um total de 9 rótulos, os quais apresentaram pelo menos 3 tipos de não-conformidades frente às legislações em vigor, resultando em 100% de irregularidades nos rótulos. Ao final do trabalho, foram entregues à empresa, 9 tabelas nutricionais.

PALAVRAS-CHAVE: Rotulagem. Legislação. Informação nutricional. Pães.

ABSTRACT

The labeling becomes the consumer's first contact with the product, being able to guide him/her on the safety, quality of the food and its nutritional constituents. However, the scenario found mainly in the commercialization of non-industrial products is generally that of non-compliance with legislation. Therefore, the main objective of the project was to assist micro and small companies in the technical guidelines for making the label, with a specific focus on the preparation of the nutritional information table. To this end, evaluations were carried out on the labels through a checklist based on the requirements of the resolutions and normative instructions, sequentially, some adjustments were suggested in order to align the labels with the requirements of current legislation, preparing The nutritional table is also included. A category of bakery products was analyzed, bread, which accounted for a total of 9 labels, which showed at least 3 types of non-compliance with current legislation, resulting in 100% of irregularities on the labels. At the end of the work, 9 nutritional tables were delivered to the company.

KEYWORDS: Labeling. Legislation. Nutritional information. Breads.

1 INTRODUÇÃO

Os rótulos dos produtos alimentícios devem apresentar informações completas sobre os aspectos que envolvem o produto, fabricante, indústria/fábrica que o produziu, devendo conter obrigatoriamente as informações nutricionais daquele alimento. Por meio da rotulagem são fornecidas informações sobre a qualidade do alimento quando adequadas às legislações, passam mais segurança ao público consumidor, que por sua vez apresenta preferência por produtos que contenham rótulos (MACHADO, 2015).

Consoante a isto, a seletividade nos hábitos alimentares proporcionou o aumento do consumo de alimentos naturais e artesanais, visando a melhor qualidade nutricional e sensorial do produto (BEBER; MENASCHE, 2011). Existindo ainda uma parcela crescente da população que apresenta alergias alimentares e depende unicamente dos rótulos para determinar se o consumo é seguro ou não, a ANVISA passou a regulamentar a presença de alimentos que causam alergias nos rótulos (ANVISA, 2015).

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo a avaliação dos rótulos e a elaboração da tabela nutricional de produtos alimentícios comercializados na cidade de Currais Novos/RN. Isto proporcionará ao estabelecimento, a utilização de uma rotulagem coerente com o preconizado pela legislação, melhorando a reputação da marca, e aos consumidores, oportunizará o acesso à informações importantes sobre o alimento.

2 METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento, por meio da aplicação de um *checklist* nos estabelecimentos comerciais, a fim de identificar produtos que não continham rótulos adequados, oriundos de produção artesanal no município de Currais Novos/RN. Após a obtenção dos dados foi realizado o contato com os proprietários para informá-los sobre a proposta do projeto.

A empresa selecionada foi a padaria Ventura (Produtos Ventura Pão Artesanal). Foram escolhidos pelo proprietário 9 produtos (pão de hambúrguer caseiro, pão de leite, pão caseiro, pão de macaxeira, chocottone, pão integral, pão australiano, pão doce, colomba pascal) que não possuíam a tabela nutricional, para a realização do trabalho.

Em seguida foram analisadas as conformidades e não-conformidades, com base nas legislações, a RDC 259/2002, RDC 360/2003, RDC 26/2015, RDC 136/2017 e IN 75/2022. Os critérios observados foram: se contém rótulo; se o rótulo apresenta vocábulos e sinais que podem levar o consumidor ao erro ou engano; se contém tabela nutricional; tamanho de letra;

legibilidade dos textos; denominação de venda; identificação de origem; indicação de conteúdo em gramas; indicação de porção; indicação do nome do alimento.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS

Ao final do trabalho foram elaboradas as tabelas de informação nutricional de produtos alimentícios, cumprindo às exigências legais e vigentes, objetivando fornecer informações adequadas para uma escolha segura dos alimentos.

3.1. RESULTADOS DAS TABELAS CONFECIONADAS

São apresentadas abaixo as tabelas nutricionais confeccionadas, referentes aos produtos: pão de leite, pão de hambúrguer, chocotone, pão caseiro, pão de macaxeira, pão integral, colomba pascal, pão doce e pão australiano respectivamente.

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS			
Porção por embalagem: 450g de pão de leite Porção: 60g (1 unidade)			
	100 g	60 g	VD%*
Valor energético (kcal)	276 Kcal = 1.159 KJ	169 Kcal = 710 KJ	36%
Carboidratos totais (g)	57 g	35 g	12%
Proteínas (g)	7,7 g	4,6 g	6%
Gorduras totais (g)	0,10 g	0,06 g	0,10%
Gorduras saturadas (g)	1,37 g	0,82 g	4%
Gorduras trans (g)	0,49 g	0,29 g	***
Açúcares totais (g)	10 g	6 g	***
Açúcares adicionais (g)	**	**	***
Fibra alimentar (g)	1,38 g	0,83 g	5%
Sódio (mg)	560 mg	336 mg	***

(*) percentual de valores diários fornecidos pela porção, referentes a uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ
(**) não apresenta nenhum valor
(***) VD não estabelecido

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS			
Porção por embalagem: 450 g de pão de hambúrguer (caseiro) Porção: 60g (1 unidade)			
	100 g	60 g	VD%*
Valor energético (kcal)	192 Kcal = 806 KJ	117 Kcal = 491 KJ	25%
Carboidratos totais (g)	41 g	25 g	8%
Proteínas (g)	5 g	3 g	1%
Gorduras totais (g)	0,02 g	0,01 g	***
Gorduras saturadas (g)	1 g	0,56 g	3%
Gorduras trans (g)	**	**	***
Açúcares totais (g)	4,7 g	2,8 g	***
Açúcares adicionais (g)	**	**	***
Fibra alimentar (g)	1,1 g	0,66 g	3%
Sódio (mg)	389 mg	234 mg	***

(*) percentual de valores diários fornecidos pela porção, referentes a uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ
(**) não apresenta nenhum valor
(***) VD não estabelecido

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS			
Porção por embalagem: 450g de Chocotone Porção: 60g (1 unidade)			
	100 g	60 g	VD%*
Valor energético (kcal)	265 Kcal = 1.113 KJ	164 Kcal = 689 KJ	35%
Carboidratos totais (g)	58 g	36 g	12%
Proteínas (g)	7,9 g	5 g	11%
Gorduras totais (g)	0,11 g	0,07 g	0,1%
Gorduras saturadas (g)	7,8 g	4,7 g	21%
Gorduras trans (g)	0,02 g	0,01 g	***
Açúcares totais (g)	33 g	14 g	***
Açúcares adicionais (g)	11 g	6,8 g	***
Fibra alimentar (g)	1,7 g	1,2 g	5%
Sódio (mg)	361 mg	217 mg	***

(*) percentual de valores diários fornecidos pela porção, referentes a uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ
(**) não apresenta nenhum valor
(***) VD não estabelecido

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS			
Porção por embalagem: 450g de pão caseiro Porção: 60g (1 unidade)			
	100 g	60 g	VD%*
Valor energético (kcal)	198 Kcal = 861 KJ	122 Kcal = 512 KJ	26%
Carboidratos totais (g)	42 g	26 g	9%
Proteínas (g)	6,7 g	4 g	5%
Gorduras totais (g)	0,01 g	**	***
Gorduras saturadas (g)	0,39 g	0,23 g	1%
Gorduras trans (g)	**	**	***
Açúcares totais (g)	8,1 g	4,9 g	***
Açúcares adicionais (g)	**	**	***
Fibra alimentar (g)	1,28 g	0,77 g	3%
Sódio (mg)	452 mg	271 mg	***

(*) percentual de valores diários fornecidos pela porção, referentes a uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ
(**) não apresenta nenhum valor
(***) VD não estabelecido

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS			
Porção por embalagem: 450g de pão de macaxeira Porção: 60g (1 unidade)			
	100 g	60 g	VD%*
Valor energético (kcal)	266 Kcal = 1.117 KJ	156 Kcal = 665 KJ	33%
Carboidratos totais (g)	55 g	33 g	11%
Proteínas (g)	6,7 g	3 g	4%
Gorduras totais (g)	0,12 g	0,07 g	0,12%
Gorduras saturadas (g)	1,4 g	0,9 g	4%
Gorduras trans (g)	0,7 g	0,4 g	***
Açúcares totais (g)	7,9 g	4,8 g	***
Açúcares adicionais (g)	**	**	***
Fibra alimentar (g)	1,5 g	0,9 g	4%
Sódio (mg)	446 mg	268 mg	***

(*) percentual de valores diários fornecidos pela porção, referentes a uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ
(**) não apresenta nenhum valor
(***) VD não estabelecido

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS			
Porção por embalagem: 450 de pão integral Porção: 60g (1 unidade)			
	100 g	60 g	VD%*
Valor energético (kcal)	245 Kcal = 1.029 KJ	148 Kcal = 622 KJ	31%
Carboidratos totais (g)	53 g	32 g	11%
Proteínas (g)	8 g	5 g	6%
Gorduras totais (g)	0,16 g	**	***
Gorduras saturadas (g)	9 g	5 g	24%
Gorduras trans (g)	0,12 g	**	***
Açúcares totais (g)	4 g	2 g	***
Açúcares adicionais (g)	**	**	***
Fibra alimentar (g)	6 g	3 g	***
Sódio (mg)	218 mg	130 mg	22%

(*) percentual de valores diários fornecidos pela porção, referentes a uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ
(**) não apresenta nenhum valor
(***) VD não estabelecido

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS			
Porção por embalagem: 450g de colomba pascal			
Porção: 60g (1 unidade)			
	100 g	60 g	VD%*
Valor energético (kcal)	250 Kcal = 1.050 KJ	145 Kcal = 604 KJ	30%
Carboidratos totais (g)	51 g	30 g	10%
Proteínas (g)	11 g	6 g	8%
Gorduras totais (g)	0,26 g	0,16 g	0,29%
Gorduras saturadas (g)	4 g	2 g	9%
Gorduras trans (g)	**	**	***
Açúcares totais (g)	16 g	9 g	***
Açúcares adicionais (g)	8 g	5 g	***
Fibra alimentar (g)	2 g	1 g	4%
Sódio (mg)	276 mg	166 mg	***

(*) percentual de valores diários fornecidos pela porção, referentes a uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ
 (**) não apresenta nenhum valor
 (***) VD não estabelecido

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS			
Porção por embalagem: 450g de pão doce			
Porção: 60g (1 unidade)			
	100 g	60 g	VD%*
Valor energético (kcal)	257 Kcal = 1.079 KJ	155 Kcal = 651 KJ	33%
Carboidratos totais (g)	53 g	32 g	11%
Proteínas (g)	7 g	4 g	6%
Gorduras totais (g)	0,08 g	0,04 g	0,14%
Gorduras saturadas (g)	1,3 g	0,77 g	4%
Gorduras trans (g)	0,4 g	0,3 g	***
Açúcares totais (g)	9 g	5 g	***
Açúcares adicionais (g)	**	**	***
Fibra alimentar (g)	1,3 g	0,8 g	3%
Sódio (mg)	456 mg	273 mg	***

(*) percentual de valores diários fornecidos pela porção, referentes a uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ
 (**) não apresenta nenhum valor
 (***) VD não estabelecido

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS			
Porção por embalagem: 450g de pão Australiano			
Porção: 60g (1 unidade)			
	100 g	60 g	VD%*
Valor energético (kcal)	247 Kcal = 1.037 KJ	147 Kcal = 617 KJ	
Carboidratos totais (g)	54 g	32 g	31%
Proteínas (g)	7,7 g	4,6 g	11%
Gorduras totais (g)	0,04 g	0,02 g	***
Gorduras saturadas (g)	1 g	0,65 g	3%
Gorduras trans (g)	0,7 g	0,3 g	***
Açúcares totais (g)	10 g	7 g	***
Açúcares adicionais (g)	4 g	3 g	***
Fibra alimentar (g)	3,3 g	2 g	8g
Sódio (mg)	239 mg	143 mg	***

(*) percentual de valores diários fornecidos pela porção, referentes a uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ
 (**) não apresenta nenhum valor
 (***) VD não estabelecido

FONTE: Elaboradas pelos autores, 2022.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos produtos analisados, todos não apresentaram rótulos, o principal erro encontrado foi a ausência da informação nutricional, considerando que é um item primordial para garantir a saúde do consumidor e sua conscientização na hora da compra. Em suma, foram entregues as tabelas nutricionais e as demais recomendações técnicas ao proprietário que fará as devidas adequações em seus rótulos.

Por fim, reforça-se que é dever das empresas fornecer todas as informações obrigatórias aos seus consumidores através dos rótulos, e cabe aos órgãos responsáveis, intensificar a fiscalização a fim de garantir o cumprimento das legislações e diminuir as irregularidades das embalagens no país.

REFERÊNCIAS

BEBER, Ana Maria Costa; MENASCHE, Renata. TURISMO RURAL E ALIMENTAÇÃO, IDENTIDADE E PATRIMÔNIO: um olhar sobre os campos de cima da serra em tempos de nostalgia. Economia Agrícola, São Paulo, v. 58, n. 1, p. 87-99, jun. 2011. Semestral. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/pgdr/wp-content/uploads/2021/12/833.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial da União**. Brasília: DF, 20 set. 2002. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0259_20_09_2002.html>. Acesso em: 11 jun. 2021.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre o regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, 23 dez. 2003. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/res0360_23_12_2003.html>. Acesso em: 12 jun. 2021.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 359, de 26 de dezembro de 2003. Dispõe sobre o regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, 26 dez. 2003. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/anexo/anexo_res0359_23_12_2003.pdf>. Acesso em: 31 out. 2022.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 26, de 02 de julho de 2015. Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. **Diário Oficial da União**, 02 jul. 2015. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2015/rdc0026_26_06_2015.pdf>. Acesso em: 31 out. 2022.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução normativa IN nº 75, de 8 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, ed.195, Seção,1, p.113, publicado 09 out. 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-75-de-8-de-outubro-de-2020-282071143>>. Acesso: 03 de jun. 2021.

MACHADO, Roberto Luiz Pires. **Manual de rotulagem de alimentos**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2015. 26 p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1028188/1/DOC119.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2022.

OFICINA DE REAPROVEITAMENTO UTILIZANDO RETALHOS PARA PRODUÇÃO DE ARTIGOS ACESSÍVEIS

Joseclebio da Fonseca Lucena; Nailton Torres Câmara, Maria Luisa Rodrigues de Oliveira; Isabely Joyce do Nascimento Santos; Maria Eduarda Dantas de Medeiros; Vivian Louise Pereira Santos; e

Fabírcia Stefany Nunes dos Santos

IFRN – *Campus Caicó*

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

Visto a necessidade de inclusão de pessoas em situação de vulnerabilidade e da terceira idade no meio social e as suas dificuldades muitas vezes em se manter economicamente com apenas a aposentadoria, o presente projeto propõe que os alunos do curso técnico em vestuário, desenvolvam uma oficina de artesanato, reaproveitando resíduos têxteis, pensando também, o impacto que se tem, mediante os descartes de resíduos sólidos da indústria de confecção. Portanto as referidas alunas irão recolher, identificar, caracterizar e criar novos produtos, com materiais descartados, em ateliês da cidade de Caicó, Rio Grande do Norte. Para em seguida criar novos produtos, e oferecer oficinas de utilização desses descartes, e produção de produtos para utilização no mercado e que possibilitem a geração de renda, tendo como público-alvo idosos em situação de vulnerabilidade. Sendo esse trabalho importante para os alunos do IFRN participante, como para as pessoas contempladas por esse projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Artesanato. Confecção. Descartes. Produção. Resíduos.

ABSTRACT

Given the need to include people in vulnerable situations and the elderly in the social environment and their difficulties often in maintaining themselves economically with just retirement, this project proposes that students of the technical course in clothing, develop a handicraft workshop, reusing textile waste, also thinking about the impact that has, through the disposal of solid waste from the clothing industry. Therefore, the aforementioned students will collect, identify, characterize and create new products, with discarded materials, in workshops in the city of Caicó, Rio Grande do Norte. To then create new products, and offer workshops on the use of these discards, and production of products for use in the market and that allow the generation of income, having vulnerable elderly people as a target audience. Since this work is important for the participating IFRN students, as well as for the people contemplated by this project.

KEYWORDS: Handicraft. Confection. Descartes. Production. Waste.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é referência como a maior cadeia têxtil completa do ocidente, apenas aqui ainda temos desde a produção das fibras, como plantação de algodão, até os desfiles de moda, passando por fiações, tecelagens, beneficiadoras, confecções e forte varejo. (ABIT, 2023) principais desafios ou dificuldades de execução.

Entretanto, ao considerarmos os dados obtidos pelo ABIT, é preciso perceber que para que haja essa enorme quantidade de faturamento, deve haver um absurdo número produção dessa indústria, que em teoria, deveria ser para suprir o alto consumo dos produtos provenientes da indústria têxtil. Como colocam, Toniollo, Zancan, Wüst (2015) “[...] Discute-se muito sobre o consumo desses produtos, mas pouco se fala sobre os resíduos gerados ao longo de toda a produção.”

Segundo o site da JF Fibras (2020), empresa beneficiadora de resíduos têxteis, “Todos os anos as indústrias de confecção descartam uma quantidade enorme de resíduo têxtil (retalhos de tecidos), resultantes das produções em grande escala, todo esse material acaba nos aterros sanitários, sobrecarregando ainda mais e poluindo o solo.”

“Diante das preocupações com o futuro do planeta, buscam-se novas práticas para reinserir produtos que teriam como destino o descarte. (LUCIETTI, T. J. et al., 2018)

Entretanto, analisando-se alguns desses métodos, é possível perceber que alguns se destacam mais que outros, seja pela eficácia, ou seja pela facilidade de execução. “Upcycling ou Upcycled é o conceito que vem se destacando no âmbito das discussões sobre reciclagem e meio ambiente.” (MOREIRA et al.,2018, p. 75).

Desta maneira, partindo dos pontos colocados, como o presente projeto se baseia principalmente no reaproveitamento de retalhos oriundos de ateliês e na orientação de como estes devem ser reaproveitados, busca-se o upcycling como método para a execução da atividade, por se tratar de um modelo simples e eficaz.

2 METODOLOGIA

Este projeto irá basear-se em uma estratégia descritiva de pesquisa, realizando-se pesquisas primárias e de campo. O projeto pretende desenvolver seus objetivos, realizando a busca da matéria prima para o produto idealizado e a realização da prática proposta, para isso será feita uma pesquisa qualitativa e quantitativa em ateliês, com intuito de acompanhar seus des-

cartes de retalhos, além de arrecadar os tecidos que serão destinados ao projeto , em seguida será realizada a análise da estrutura do tecido no laboratório têxtil do campus.

Para a aplicação do projeto na sociedade será desenvolvido um curso no instituto, destinado a pessoas com vulnerabilidade social e idosas, que terá como base; apresentação e o intuito do projeto, apresentação aos equipamentos que serão utilizados, técnicas básicas da costura e conhecimento da matéria prima.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Este projeto tem como resultado esperado a solução de problemas sociais, econômicos e ambientais, sendo eles, a diminuição no impacto ambiental causado pela falta de direcionamento dos resíduos têxteis de ateliês da cidade de Caicó RN, a conquista de uma renda para aqueles que forem contemplados pelo projeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho visa orientar pessoas em vulnerabilidade social e na terceira idade sobre práticas de reaproveitamento de resíduos sólidos (retalhos) têxteis, provenientes de ateliês, desenvolvendo artigos artesanais, proporcionando a geração de fonte de renda e praticando com isso a sustentabilidade ambiental.

REFERÊNCIAS

Abit - Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. Abit.org.br. Disponível em: <<https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>>. Acesso em: 3 abr. 2023.

AMARAL, Mariana Correa; BARUQUE-RAMOS, Júlia; FERREIRA, Alexandre De Caprio. A política nacional de resíduos sólidos e a logística reversa no setor têxtil e de confecção nacional. 2º CONTEXMOD, v. 1, n. 2, p. 14, 2014.

BATISTA, Rafaela Lopes; TEIXEIRA, Karla Maria Damiano. O cenário do mercado de trabalho para idosos e a violência sofrida. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, v. 24, 2021.

DE BITENCOURT, Rossandra Oliveira Maciel; DALTO, Fabiano Abranches Silva. DA VELHICE À TERCEIRA IDADE:: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE A EVOLUÇÃO DO CONCEITO E AS IMPLICAÇÕES PARA AS POLÍTICAS PÚBLICAS. Planejamento e Políticas Públicas, n. 59, 2021.

FUJITA, Renata Mayumi Lopes; JORENTE, Maria José. A Indústria Têxtil no Brasil: uma perspectiva histórica e cultural. Modapalavra E-Periódico, Florianópolis, v. 8, n. 15, p. 153-174, jul. 2015. Universidade do Estado de Santa Catarina. Disponível em: <https://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=514051496008>. Acesso em: 14 jan. 2023.

JF FIBRAS. O Descarte do Resíduo Têxtil (Retalhos de Tecido) - JF Fibras. JF Fibras.

Disponível em: <<https://www.jffibras.com.br/2020/05/21/residuo-textil/>>. Acesso em: 25 fev. 2023.

LUCIETTI, T. J. et al. O upcycling como alternativa para uma moda sustentável. In: INTERNATIONAL WORKSHOP-ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION NETWORK-ACADEMIC WORK. 2018.

MENDES JUNIOR, Biagio de Oliveira, Setor Têxtil. Caderno Setorial ETENE. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 2, n.16. set. 2017. (Série Caderno Setorial ETENE, n.16).

Ministério do Meio Ambiente. Cidades Sustentáveis. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos>. Acesso em: 08 mai. 2019.

MOREIRA, Roseilda Nunes et al. O Modelo de Produção Sustentável Upcycling: o caso da empresa terracycle. Revista *Ambiência*, Guarapuava (Pr), v. 14, n. 1, p. 72-84, 2018. GNI Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/ambiencia.2018.06.01>.

OLIVEIRA, Emilio Augusto Gomes de et al. Reuso de Resíduos Têxteis em Comunidades Artesanais do Agreste Pernambucano. 9º Colóquio de Moda, 2013, Fortaleza (CE). Disponível em: <http://www.coloquiomoda.com.br/anais/Coloquio%20de%20Moda%20-%202013/COMUNICACAO-ORAL/EIXO-8-SUSTENTABILIDADE_COMUNICACAO-ORAL/Reuso-de-Residuos-Texteis-em-Comunidades-Artesanais-do-Agreste-Pernambuco.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2023.

TONIOLLO, Michele; ZANCAN, Natália Piva; WÜST, Caroline. Indústria têxtil: Sustentabilidade, impactos e minimização. In: VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Porto Alegre. 2015. p. 23-26.

Upcycling: o que é e como aderir à ideia. eCycle. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/upcycling-upcycle/>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

PLANTIO E ACOMPANHAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DO ALGODÃO MOCÓ NA RE-GIÃO DO SERIDÓ

Nailton Torres; Joseclebio da Fonseca, Débora Nerci; Maria Nilciene; Laize Costa; Lara Cecília;

Cristyna Silva, Jacó Cândido e Ana Julia Dantas

IFRN – Campus Caicó

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

O algodoeiro *Gossypium spp* é uma das plantas mais antigas em cultivo no Brasil, e tudo leva a crer que já estivesse sendo cultivada em nosso território pelos povos indígenas há anos. No passado, o algodão brasileiro gozou de grande reputação nos mercados internacionais, principalmente na Inglaterra, durante a Revolução Industrial, alimentando a indústria têxtil do país. No Nordeste, o algodoeiro mocó (*Gossypium hirsutum L. r. marie galante Hutch*) teve seu destaque, sendo produzido nas regiões semiáridas do Rio Grande do Norte e Paraíba, principalmente nas cidades de Parelhas, Acari, Caicó, Ouro Branco e Cruzeta. Seu declínio aconteceu na década de 1970 até meados de 1980, devido a vários fatores, tendo como um deles a chegada do inseto conhecido como bicudo. Atualmente, o Brasil tem se mantido entre os cinco maiores produtores mundiais de algodão, ao lado de países como China, Índia, EUA e Paquistão. O Brasil tem figurado também entre os maiores exportadores mundiais. O cenário interno é promissor, pois estamos entre os maiores consumidores mundiais de algodão em pluma. Portanto, um dos objetivos deste trabalho é apresentar os bons resultados nas análises das fibras de algodão mocó, fazendo aflorar a multidimensionalidade deste algodão no semiárido nordestino, considerando-se as suas bases históricas, técnicas, sociológicas e mercadológicas para apontar caminhos que poderão contribuir com o desenvolvimento da região do Seridó e sua sustentabilidade futura.

PALAVRAS-CHAVE: Algodão. Plantio. Mocó. Seridó. Sustentabilidade

ABSTRACT

The cotton plant *Gossypium spp* is one of the oldest plants cultivated in Brazil, and everything leads to the belief that it has already been cultivated in our territory by indigenous peoples for years. In the past, Brazilian cotton enjoyed a great reputation in international markets, mainly in England during the Industrial Revolution, fueling the country's textile industry. In the Northeast, mocó cotton (*Gossypium hirsutum L. r. marie galante Hutch*) stood out, being produced in the semi-arid regions of Rio Grande do Norte and Paraíba, mainly in the cities of Parelhas, Acari, Caicó, Ouro Branco and Cruzeta. Its decline took place from the 1970s to the mid-1980s, due to several factors, one of which was the arrival of the insect known as the boll weevil. Currently, Brazil has remained among the five largest cotton producers in the world, alongside countries such as China, India, USA and Pakistan. Brazil has also been among the world's largest exporters. The internal scenario is promising, as we are among the world's largest consumers of cotton lint. Therefore, one of the objectives of this work is to present the good results in the analysis of mocó cotton fibers, bringing out the multidimensionality of this cotton

in the Northeastern semi-arid region, considering its historical, technical, sociological and market bases to point out ways that will be able to contribute to the development of the Seridó region and its future sustainability.

KEYWORDS: Cotton. Planting. Moco. Serido. Sustainability

1 INTRODUÇÃO

O projeto buscará a adoção de uma política racional que gere resultados como inserção do plantio do algodão na região gerando emprego e renda.

O algodoeiro (*Gossypium* spp) é uma das plantas mais antigas em cultivo no Brasil. Iniciada a colonização, passou a ser explorado, já no século XVI. Posteriormente, durante a Revolução Industrial, devido aos grandes avanços na fiação e tecelagem, o cultivo passou da condição de subsistência para a de lavoura comercial propriamente dita (MOREIRA et al., 1989).

O declínio do sistema de produção de algodão mocó começou com a intensificação do uso da terra, decorrente principalmente da repartição da propriedade entre herdeiros. No final da década de 1970 o algodão do nordeste passou a perder espaço nos mercados, face ao somatório de um conjunto de fatores: baixa produtividade, serviço de assistência técnica bastante fragilizado e desmotivado, falta de acesso às linhas de financiamento, alto custo de transporte e logística, ausência de uma política para proteger os agricultores das oscilações de preços internacionais, cadeias locais frágeis, desorganizadas e baseadas em intermediários, com baixo valor agregado. Fato é que, segundo alguns autores, o modelo de cotonicultura até então adotado na região tornaram-se obsoleto diante das novas dinâmicas da agroindústria algodoeira. (MATTOS, L. C. et al., 2020)

Desta forma, com o intuito de prever novas necessidades e antecipar tecnologias, o objetivo deste estudo vai ser verificar a qualidade tecnológica das fibras do algodão mocó, na região do Seridó, buscando uma visão estratégica para o retorno de sua produção. Por fim, abordar as potencialidades no que diz respeito aos arranjos institucionais e tecnologias apropriadas para a nova concepção de cultivo do algodão para atender aos princípios agroecológicos e à demanda de uma indústria cada vez mais exigente em termos sociais e ambientais.

2 METODOLOGIA

O algodão será experimentalmente cultivado e analisadas todas as variáveis para o monitoramento do algodão desde o plantio até a colheita da pluma, seguindo as normas técnicas e

orientações dos órgãos responsáveis. O algodão será plantado em uma área medindo 162m² pertencente ao IFRN campus de Caicó e em uma fazenda na cidade de Parelhas/RN. As sementes de algodão, o que geralmente resulta na distribuição da alta densidade de plântulas por berço de plantio. Por isso, recomenda-se a realização de desbaste aos 25 dias após a semeadura, deixando-se duas plântulas mais vigorosas de algodão por berço de plantio (Albuquerque et al., 2011).

A classificação das fibras é feita pelo HVI (High Volume Instrument), aparelho utilizado para medir as características das fibras de algodão. As amostras são analisadas em ambiente climatizado com temperatura e umidade relativa do ar controladas (20°C ± 2, umidade 65% ± 2), conforme as normas NBR ISO 139:2008 (padrão para condicionamento e ensaio). Através do sistema HVI, são analisadas as seguintes características da fibra: Resistência; Comprimento; Micronaire (Finura); Índice de fibras curtas; Alongamento; Maturidade; Refletância/Bri-lho/grau de cinza; Grau de amarelamento; Grau de impureza. Todos os resultados serão comparados com os padrões universais para a caracterização do algodão.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

- Desenvolvimento de tecnologia nacional para o plantio e a produção do algodão mocó na região Seridó.
- Contribuição científica e tecnológica na parceria entre o IFRN, UFRN e EMATER no cultivo e produção do algodão mocó. Os meios para isso serão, além da colaboração entre grupos de pesquisas dos cursos técnico e de graduação a disseminação dos resultados a partir da produção científica e tecnologia de: Artigos publicados em revistas indexadas JCR internacionais e participação em congressos nacionais e internacionais.
- Em relação à formação de alunos de iniciação científica (IC) do IFRN e UFRN, este projeto irá propiciar novas oportunidades de pesquisa multidisciplinar. Isso ampliará a formação destes alunos, que terão condições, eventualmente, de atuar em outras áreas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Objetiva-se identificar e mensurar as variáveis do plantio, colheita e classificação das fibras na produção do algodão mocó (*Gossypium hirsutum* L. r. marie galante Hutch) irrigado no Seridó potiguar, trazendo novamente uma perspectiva para a espécie, no que diz respeito a indústria têxtil.

REFERÊNCIAS

Albuquerque, F. A.; Arriel, N. H.; Blackburn, R. M.; Santiago, F. S.; Alves, I.; Vale, D.; Guimarães, F.; Cardoso, G.; Alcantara, P.; Feitosa, F.; Cavalcanti, A.; Meireles, A.; Silva, V. Algodão em consórcios agroecológicos: experiência de reintrodução do algodão na agricultura familiar nordestina. São Paulo: ABRAPA, 2011. p. 1735-1739.

ABRAPA. Algodão no Brasil. Disponível em: <https://www.abrapa.com.br/Paginas/dados/algodao-no-brasil.aspx>. Acesso em: 11 mar. 2021.

ARAÚJO, Mário Duarte de; CASTRO, Ernesto Manuel de Melo e. Manual de Engenharia Têxtil. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, v. 1, 1984.

BOLSA DE MERCADORIAS & FUTURO (São Paulo, SP). Padrões universais do algodão. São Paulo, s.d. 11 p.

BRASIL. Instrução Normativa nº 63, de 5 de dezembro de 2002. Diário Oficial da União, Brasília, 6 de dezembro de 2002. p. 6-8

Costa JN, Santana JCF, Wanderley MJR, Andrade JEO & Sobrinho RE (2006) Padrões Universais para Classificação do Algodão. Campina Grande, Embrapa Algodão. 23p. (Documentos, 151)

COSTA, J. N. D. et al. Padrões universais para classificação do algodão. Embrapa Algodão, Campina Grande, Documentos, 151, p. 1-24, set/2006. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/276549/padros-universais-para-classificacao-do-algodao>. Acesso em: 1 mar. 2021

FANG, David D.; Cotton Fiber: Physics, Chemistry and Biology. 1. ed. New Orleans, USA: Springer, 2018. p

GORDON, S.; HSIEH, Y-L.; Cotton: Science and technology. 1. ed. Cambridge, England: Woodhead Publishing, 2007. p

MATTOS, L. C. et al. A saga do algodão no semiárido nordestino: histórico, declínio e as perspectivas de base agroecológica. DEMA, Recife, v. 55, Edição Especial, p. 556-580, dez./2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/72576/42397>. Acesso em: 1 mar. 2021.

MOREIRA, J. D. A. N. et al. Algodoeiro Mocó: uma lavoura ameaçada de extinção. EMBRAPA – CNPA, Campina Grande, Documentos, 151, p 1-21, 1989. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/33268/1/ALGODOEIRO-MOCO.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2021.

Textile Exchange. Organic cotton market report 2019 - Covering production trends and initiative updates from the 2017/18 harvest year. s.l.: Textile Exchange, 2019

PRÁTICAS EM GEOTECNOLOGIAS: CONHECENDO O ARC'GIS

Arthur Lima da Silva¹ e Jairo Rodrigues de Souza²

¹ IFRN – *Campus* Natal Central.

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

As geotecnologias englobam um novo conjunto de ferramentas relacionado à aquisição, armazenamento, processamento e desenvolvimento de dados através do uso de informações georreferenciadas. Para isso, usam-se diversos *softwares* GIS, destacando o AutoCAD, Google Earth Pro, DRONE e, principalmente, o Arc'GIS. Nessa perspectiva, o projeto “Geoespacializar: Arc'GIS e Sociedade” logrou o seu objetivo ao oferecer uma capacitação básica e intermediária para profissionais que trabalham em quatro órgãos públicossituados na capital potiguar (IDEMA, IGARN, SEMURB NATAL E VIGILÂNCIA AMBIENTAL DA SMS) contribuindo assim para o aprendizado e aprimoramento de seus conhecimentos acerca do *software* Arc'GIS 10.5. Para tanto, na ementa, buscaram-se inserir conteúdos como confecção e edição de arquivos vetoriais, georreferenciamento de imagens e layout de mapas, totalizando 30 horas de carga horária mais certificado. Nesse sentido, a escolha dessas instituições deu-se por convite e as suas aceitabilidades, participando um total de 14 (quatorze) profissionais, os quais aprenderam desde os fundamentos basilares do *software* até a elaboração de layout de mapas, servindo como suporte para o desempenho de suas funções nos órgãos supracitados como, por exemplo: fiscalização, averiguação de denúncias, localização de empreendimentos, etc. Portanto, urge ressaltar que ao final do curso, os servidores públicos receberam o conhecimento fundamental para serem capazes de construir mapas temáticos das mais variadas naturezas (ambiental, mineral, geofísico, climatológico, etc.), além de realizarem o georreferenciamento de imagens JPEG. Dessamaneira, eles tornaram-se aptos a prestar bons laudos técnicos e serviços à sociedade graças ao curso ofertado gratuitamente pelo IFRN-CNAT.

PALAVRAS-CHAVE: GEOTECNOLOGIAS. ARC'GIS. EXTENSÃO. CAPACITAÇÃO.

ABSTRACT

Geotechnologies encompass a new set of tools related to the acquisition, storage, processing and development of data through the use of georeferenced information. For this, several GIS software are used, highlighting AutoCAD, Google Earth Pro, DRONE and, mainly, Arc'GIS. From this perspective, the project “Geospatialize: Arc'GIS and Society” achieved its objective by offering basic and intermediate training for professionals working in four public agencies located in the Potiguar capital (IDEMA, IGARN, SEMURB NATAL AND VIGILANCIA AMBIENTAL DA SMS) contributing to the learning and improvement of their knowledge about the Arc'GIS 10.5 software. To this end, the menu sought to insert content such as making and editing vector files, georeferencing images and map layout, totaling 30 hours of workload plus certification. In this sense, the choice of these institutions was made by invitation and their acceptability, with a total of 14 (fourteen) professionals participating, wholearned from the

basic fundamentals of the software to the preparation of map layouts, serving as support for the performance of their functions in the aforementioned bodies, such as, for example: inspection, investigation of complaints, location of enterprises, etc. Therefore, it is urgent to emphasize that at the end of the course, public servants received the fundamental knowledge to be able to build thematic maps of the most varied natures (environmental, mineral, geophysical, climatological, etc.), in addition to carrying out the georeferencing of JPEG images. In this way, they became able to provide good technical reports and services to society thanks to the course offered free of charge by the IFRN-CNAT.

KEYWORDS: GEOTECHNOLOGIES. ARC'GIS. EXTENSION. TRAINING.

1. INTRODUÇÃO

Com o advento das geotecnologias existentes hodiernamente, torna-se cada vez mais imprescindível o conhecimento relativo às ferramentas contidas no ambiente GIS responsável pelo processamento e tratamento de dados georreferenciados, as quais se constituem num auxílio potencial e eficiente dos recursos de geoespaciais em diversas áreas de estudo. Nesse sentido, Zaidan (2017) inferiu que o SIG juntamente com as ferramentas e *softwares* voltados ao processamento digital de dados geoespaciais, consistem num suporte de grande relevância para o monitoramento ambiental e gerenciamento dos recursos naturais, possibilitando dessa forma, uma melhor análise, precisão e compartilhamento.

Nessa perspectiva, urge ressaltar a relevância exercida pelo projeto de extensão “Geoespacializar: ArcGIS e Sociedade”, tendo em vista que adotou como objetivo geral a disseminação e aplicação didática do conhecimento relativo ao referido *software*, demasiadamente utilizado em projetos de natureza ambiental, prospectiva e analítica, como supracitado. Dessa maneira, os objetivos específicos da iniciativa extensionista fundamentaram-se, primordialmente, na capacitação de um aluno da instituição para que, a partir desse conhecimento obtido, o discente se tornasse apto a desempenhar o papel de monitor no curso gratuito oferecido aos funcionários dos quatro órgãos públicos de Natal, difundindo os fundamentos outrora aprendidos.

Ademais, o público beneficiado mediante as ações do projeto se caracterizou pela escolha dos servidores das referidas instituições participando um total de 14 (quatorze) profissionais, os quais receberam todo o suporte necessário dentro das dependências do Campus Natal Central para aprenderem e desenvolverem suas habilidades relacionadas ao ArcGIS 10.5 possibilitando assim uma expansão e aprimoramento da utilização e funcionalidades da plataforma.

Portanto, diante de tais proposições, infere-se que os participantes do projeto se

tornaram aptos a prestar bons laudos técnicos em suas respectivas repartições de atuação, bem como ocorreu a conseqüente melhoria de seus serviços prestados à sociedade.

2. METODOLOGIA

Sob esse viés, a metodologia do projeto baseou-se em cinco principais eixos: **treinamento** de um discente da instituição através do curso de nível básico-intermediário, em que foram ensinados os fundamentos elementares para manuseio da ferramenta, até os mais avançados, tornando-o apto para se tornar monitor da turma a ser formada; **elaboração** da ementa do curso, constando o conteúdo programático a ser aplicado durante às 30h de aula no laboratório 25 da Diretoria Acadêmica de Recursos Naturais – DIAREN, nessa etapa, foram confeccionados cartazes midiáticos e produzido todo o material didático a ser utilizado durante as aulas; **divulgação** do curso gratuito mediante a aplicação de um formulário digital (*forms*) disponibilizado aos órgãos beneficiados; com isso, foi realizada a **identificação e seleção** dos participantes do projeto, distribuindo o número de vagas disponíveis (um total de trinta) de modo igualitário entre as instituições; **aplicação didática** dos conteúdos relativos ao geoprocessamento, com ênfase para o ArcGIS 10.5, pelo discente outrora capacitado, proporcionando assim uma troca e aprimoramento dos conhecimentos relativos às geotecnologias, cumprindo efetivamente os objetivos propostos pela ação extensionista; por fim, após a **conclusão** do período de aulas, foram entregues os certificados de participação e elaborados gráficos de desempenho dos alunos alcançados pela iniciativa.

3. RESULTADOS ALCANÇADOS

Diante disso, pode-se inferir que as ações efetivadas mediante a execução do projeto foram de grande importância para o avanço da tríade institucional do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, sendo atuante diretamente na integração entre instituição e o meio social o qual ela está inserida, neste caso, à cidade do Natal. Desse modo, a ação pôde oferecer uma assistência eficaz aos colaboradores das repartições públicas envolvidas. Nesse sentido, o bolsista/monitor do projeto apresentou empenho durante a sua capacitação prévia, recebendo instruções e atendendo às expectativas esperadas, participando de um curso com um total de 104 horas, no contraturno de suas aulas, contribuindo para o prosseguimento da etapa subsequente do projeto.

Outrossim, como abordado na metodologia, foi ofertado um total de 30 (trinta) vagas

para o curso gratuito, das quais, 22 (vinte e duas) foram previamente ocupadas mediante a aplicação do formulário digital nas repartições alcançadas, sendo o IGARN, com maior número de interessados (Figura 01). Entretanto, participaram efetivamente de todo o curso um total de 14 (quatorze) funcionários públicos, havendo desistência de oito, por circunstâncias superiores.

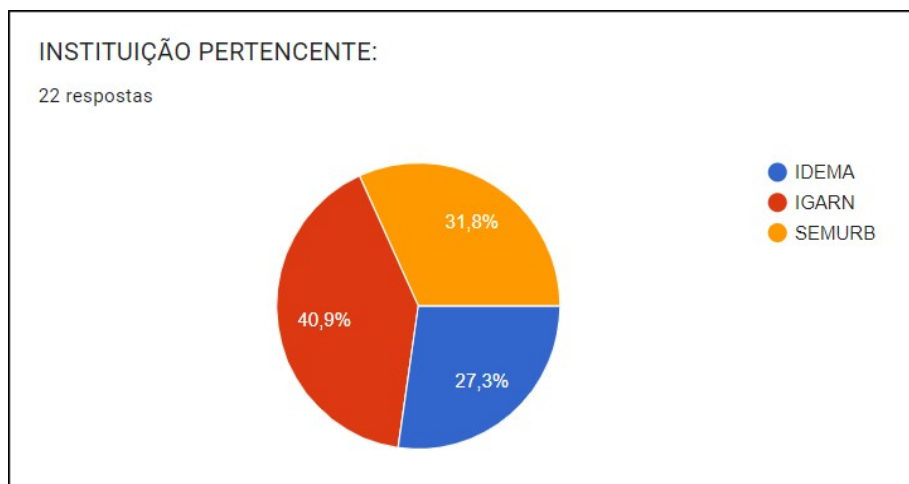


Figura 01 – Gráfico representando o quantitativo de servidores inscritos para realizar o curso oferecido pelo projeto de extensão. Fonte: *Google Forms*, autoria própria.

Contudo, é lícito postular que ocorreu um empenho significativo do restante dos beneficiados pelo curso tanto no tocante à execução das atividades propostas de produção dos mapas, quanto pela frequência durante o período de aulas presenciais no laboratório 25 da DIAREN (Figura 02). Além disso, urge ressaltar a alta qualidade da infraestrutura e dos recursos oferecidos pelo Campus Natal Central, disponibilizando uma sala ampla e climatizada, contendo equipamentos de última geração, possibilitando assim, o pleno desenvolvimento das atividades propostas pelo projeto em suas dependências no turno vespertino.



Figura 02 – Registro dos servidores em uma das aulas presenciais aplicadas no laboratório 25 da DIAREN. Fonte: autoria própria.

Ademais, mediante a elaboração dos gráficos de desempenho (segundo a etapa conclusiva da metodologia), é possível constatar um aproveitamento produtivo dos alunos no decorrer das aulas (Figura 03). Dessa forma, todos os participantes tiveram uma participação pertinente nas atividades propostas, bem como elaboraram todos os mapas que foram solicitados, entregando-os no prazo estabelecido durante os encontros semanais.

Portanto, é de suma importância salientar que após a conclusão das aulas, os servidores beneficiados adquiriram experiência e conhecimento imprescindível para tornarem-se aptos a elaborarem produtos de mapas das mais diversas naturezas, bem como realizarem o georreferenciamento de imagens JPEG provenientes do Google Earth Pro mecanismo fundamental para as análises temporais. Logo, mediante ao curso oferecido gratuitamente pelo instituto, eles têm a capacidade de oferecerem um melhor serviço à sociedade no tocante à elaboração de bons laudos técnicos atualmente.

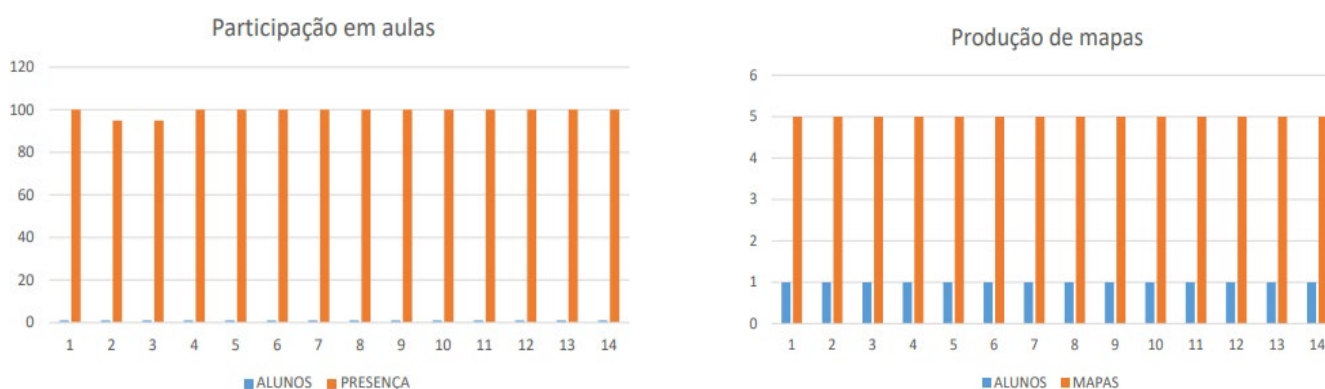


Figura 03 – Gráficos de desempenho enfatizando a participação efetiva dos alunos nas ações ofertadas pelo projeto. Participação em aulas e produção dos mapas propostos respectivamente. Fonte: autoria própria.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, tendo em vista esse panorama supracitado, infere-se que as atividades contidas no projeto se desenvolveram plenamente, alcançando com êxito os seus objetivos outrora estabelecidos de difundir e aplicar didaticamente o conhecimento relacionado às geotecnologias, com ênfase para o *software* Arc'GIS 10.5 aos servidores públicos da cidade do Natal, dessa maneira, se configurando numa contribuição direta e eficaz à sociedade.

Diante disso, pode-se afirmar que mais iniciativas com caráter extensionista e de natureza similar a essa, têm de ser elaboradas e, principalmente, implementadas pelas instituições de ensino de cunho técnico-científico (a exemplo, o IFRN) em seus respectivos meios sociais, objetivando assim uma expansão das práticas envolvendo os recursos geotecnológicos, os quais são relevantes e aplicáveis em diversas áreas de estudo, favorecendo, dessa maneira, o avanço e o melhoramento das pesquisas elaboradas hodiernamente.

REFERÊNCIAS

ZAIDAN, R. T. Geoprocessamento: conceitos e definições. In: Revisita Brasileira de Geografia. Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Minas Gerais, 2017.

PROJETANDO EM INSTITUIÇÕES SOCIAIS

Isabelly Bezerra Braga Gomes de Medeiros¹ Ana Claudia Gondim Filgueira de Paula²
Erickson Santos da Silva³ Maria Cleide Ribeiro de Oliveira⁴ Juvenise Tavares da Costa Freire⁵ Felipe
Narto da Silva Pereira⁶ José Humberto Alves Junior⁷ Karen Ellen Pereira de Almeida⁸

^{1,2,3,4,5,6} IFRN – *Campus* Natal Central;

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

Projetando em Instituições Sociais é uma ação extensionista exitosa do Núcleo de Extensão e Prática Profissional da Diretoria de Construção Civil (NEPPCON), no IFRN, *Campus* Natal-Central, que consiste na prestação de serviços técnicos de engenharia e arquitetura à comunidade externa, essencialmente às instituições sociais com ações voltadas à população de maior vulnerabilidade socioambiental. Nesse contexto, o projeto oportuniza ao estudante extensionista a percepção do seu papel social, indo além da tradicional matriz curricular, que se preocupa muito com a formação de profissionais com alto domínio tecnológico, mas que pouco reflete sobre os contextos sócio-políticos. Além disso, o projeto é uma alternativa de prática profissional aos discentes, que, em sua atuação como agente social transformador, leva, sob orientação docente, o seu conhecimento à comunidade, desenvolvendo atividades desde o recebimento da demanda no escritório até a entrega do projeto com orientação e consultoria técnica. O projeto atendeu, em 2022, instituições como: “Abrigo Deus é Caridade”; “Comunidade Católica Caminhando para a Santidade”; “Centro Desportivo de Gramoré”; “Lar da Vovozinha”; entre outros, beneficiando aproximadamente 4.700 pessoas.

PALAVRAS-CHAVE: Extensão Universitária. Prática Profissional. Engenharia e Desenvolvimento Social.

ABSTRACT

“Projetando em Instituições Sociais” is a successful extension action by the “Núcleo de Extensão e Prática Profissional da Diretoria de Construção Civil” (NEPPCON), at IFRN, Natal-Central *Campus*, which consists of providing technical engineering and architecture services to the external community, essentially to social institutions with actions aimed at the population with greater socio-environmental vulnerability. In this context, the project gives extensionist students the opportunity to perceive their social role, going beyond the traditional curriculum, which is very concerned with the training of professionals with high technological expertise, but which reflects little on socio-political contexts. In addition, the project is an alternative professional practice for students, who, in their role as a transforming social agent, take their knowledge to the community under the guidance of teachers, developing activities from receiving the demand in the office to delivering the project. with guidance and technical advice. In 2022, the project served institutions such as: “Abrigo Deus é Caridade”; “Comunidade

Católica Caminhando para a Santidade”; “Centro Desportivo de Gramoré”; “Lar da Vovozinha”; among others, benefiting approximately 4,700 people.

KEYWORDS: University Extension. Professional Practice. Engineering and Social Development.

1 INTRODUÇÃO

O Projeto Político-Pedagógico (PPP) do IFRN prevê a articulação das ações de Ensino, Pesquisa e Extensão, encontrando nessa última, o meio viabilizador capaz de estender o conhecimento técnico e tecnológico entremuros – na forma de práticas extensionistas – à comunidade externa no atendimento às demandas postas. A atuação do Núcleo de Extensão e Prática Profissional da Diretoria de Construção Civil (NEPPCON), no IFRN, *Campus Natal-Central*, na prestação de serviços de engenharia e arquitetura às instituições sociais, principalmente com vistas à legalização para obtenção de alvará de funcionamento, habite-se, ou até mesmo para melhoria de infraestrutura da edificação, entre outras demandas, tem-se mostrado, na qualidade de atividades extensionista, uma importante alternativa, tanto para os discentes que buscam a realização da prática profissional, como para às instituições que possuem necessidades específicas para desenvolver suas ações sociais, e que funcionam, geralmente, em locais adaptados, sem considerar fatores que compõe a ambiência do habitar doméstico, portanto, destaca-se a necessidade de tornar esses locais “modelo possível de habitar doméstico – lugar de apego e intimidade protegida, carregado de significados e lembranças – capaz de tornar-se um instrumento positivo ao desenvolvimento humano” (SAVI, 2018, p.13). Nesse sentido, é importante que haja, na prática profissional, esse olhar atento à prática de projetar edificações sustentáveis, atentando para o conforto ambiental e dos usuários, alterando o mínimo possível o ambiente no qual estão inseridos e ainda, considerar a importância do ambiente construído em atender as necessidades ambientais e psicossociais dos seus usuários. O objetivo é, portanto, elaborar projetos executivos e legais em instituições sociais que desenvolvam, em suas atividades cotidianas, ações voltadas à população de baixa renda, localizadas em áreas periféricas e de vulnerabilidade socioambiental; que atendam idosos, crianças/adolescentes, grupos de risco, ou ainda, grupos de indivíduos excluídos socialmente; associando a essa produção à necessidade dos estudantes em efetivarem a prática profissional.

2 METODOLOGIA

Para o atendimento das demandas é necessário ter uma metodologia sólida e abrangente, capaz de guiar todas as etapas de forma detalhada. Para tal, modelou-se o seguinte caminho:

- **Seleção da equipe técnica:** seleção com base no desempenho acadêmico e nas habilidades de cada candidato, com objetivo de formar uma equipe multidisciplinar, capaz de abordar todas as dimensões do projeto;

- **Análise e reconhecimento das instituições:** esse processo envolve a compreensão das necessidades específicas de cada instituição, bem como a avaliação da infraestrutura e recursos existentes;

- **Reuniões técnicas de levantamento de dados:** com intuito de garantir o entendimento completo das necessidades e aspirações das instituições, constituiu-se tais reuniões, com foco no reconhecimento da missão, valores e objetivos de cada instituição; no levantamento físico-espacial detalhado; na obtenção do programa de necessidades;

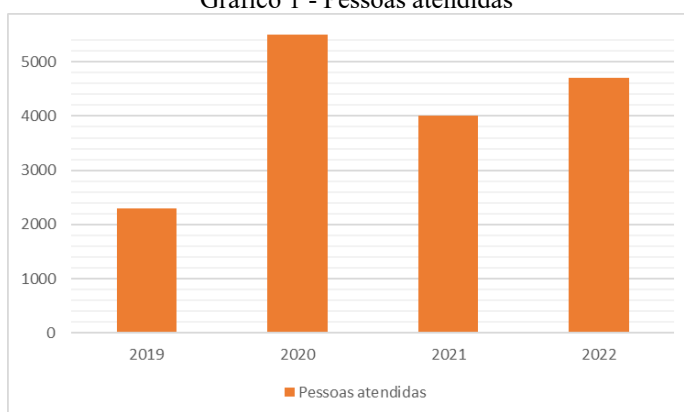
- **Elaboração de projetos executivos sustentáveis:** com base nas informações coletadas durante as reuniões técnicas, tem-se início à fase de elaboração dos projetos, com soluções sustentáveis, arquitetônicas e complementares que atendam às demandas das instituições;

- **Entrega dos projetos:** entrega do projeto às instituições com orientação detalhada e consultoria técnica contínua para esclarecer eventuais dúvidas, auxiliar na implementação das intervenções propostas e garantir a correta execução das soluções.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto vem, desde 2019, atendendo instituições sociais, primando sempre pela qualidade dos projetos e visando o atendimento adequado às instituições, de forma a propiciar resultados positivos perante as necessidades destas. A seguir temos um gráfico que traz uma estimativa da quantidade de pessoas que foram beneficiadas, por ano, tendo como base o público das instituições atendidas:

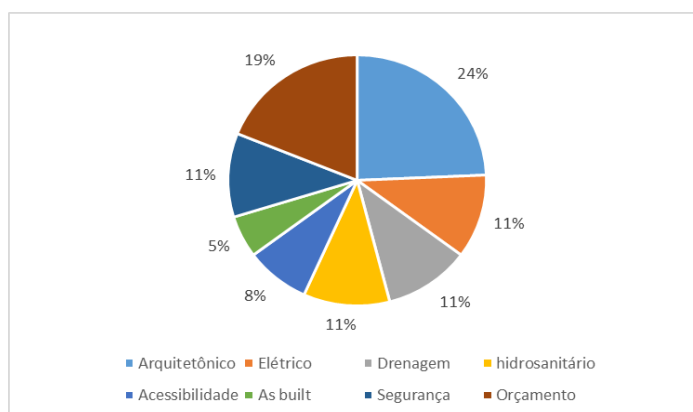
Gráfico 1 - Pessoas atendidas



Fonte: Autoria própria (2023)

Para o atendimento das instituições foram desenvolvidos diversos serviços técnicos, sendo os principais projetos: arquitetônico, elétrico, drenagem, hidrossanitário, acessibilidade, *As Built*, orçamento, instalações de segurança, entre outros. A seguir, no Gráfico 2, temos a distribuição percentual dos serviços prestados:

Gráfico 2 - Serviços prestados às Instituições Sociais (projetos)



Fonte: Autoria própria (2023)

Durante o desenvolver do projeto algumas lições foram aprendidas, como por exemplo, a necessidade do gerenciamento das partes interessadas, visto que é muito importante que o cliente esteja sempre disponível, não apenas nas visitas, mas durante todas as fases do projeto, sendo consultado e aprovando (ou não) as propostas apresentadas, configurando então, um trabalho colaborativo. Claro que a vontade do cliente está limitada à legalidade e ao rigor da norma, mas não é recomendável que o projetista tome as decisões por si - é necessário estar atento às particularidades e preferências. Para além de um conjunto de técnicas corretamente orientadas, as práticas de cuidado dizem respeito a um modo específico do fazer, caracterizado pela atenção, pela responsabilidade e zelo um com o outro, com as pessoas e com as coisas

(ALMEIDA *et al*, 2016). Outra lição consiste na gestão da qualidade e do tempo, com o objetivo de manter o nível de excelência no serviço prestado, mas sem necessariamente comprometer o cumprimento dos prazos.

Pode-se então dizer que os resultados obtidos estão alinhados com os objetivos propostos e as metas lançadas, tanto no atendimento das Instituições Sociais, como na oportunidade para realização da prática profissional, onde o projeto oportunizou, até 2022, o envolvimento de 73 estudantes, seja do Curso Técnico em Edificações, nas Modalidades Integrada e Subsequente, ou em Cursos de Nível Superior, de Tecnologia em Construção de Edifícios e Engenharia Civil. A seguir, na Tabela 1, temos a distribuição por curso:

Tabela 1 - Distribuição por curso de estudantes que realizaram a Prática Profissional através do Projeto

Curso	Quantidade de alunos que realizaram a Prática Profissional
Técnico Integrado em Edificações	18
Técnico Subsequente em Edificações	21
Tecnólogo em Construção de Edifícios	19
Engenharia Civil	15

Fonte: Autoria Própria (2023)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto tem desenvolvido um papel muito importante ante às instituições, onde em 2022, atendemos instituições como a **Comunidade Católica Caminhando para a Santidade**, com a entrega do levantamento arquitetônico e proposta de reforma, e ainda, com projetos complementares em andamento; o **Abrigo Deus é Caridade**, com o projeto de instalações de segurança; o **Centro Desportivo de Gramoré**, com o orçamento para projeto de reforma; o **Lar da Vovozinha**, com levantamento arquitetônico e proposta para reforma e ambientação; entre outros, sendo todas essas instituições com ações voltadas à população que se encontra em condição de vulnerabilidade socioeconômica e ambiental. Desde 2019 tem-se observado a grande procura de instituições que se enquadram nos requisitos de atendimento pelo projeto, o que reflete numa necessidade de ampliação de atendimento (por ano), diminuindo assim o tempo de espera dos clientes por atendimento.

5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Bruno Vasconcelos de; *et al.* **Andanças, ruas e afetos**: problematização de práticas extensionistas junto a moradores de rua. 7º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2016.

IFRN. **Projeto Político-Pedagógico, 2012.** Disponível em: <
https://portal.ifrn.edu.br/documents/2439/PPP_-_01_de_agosto_2013_DB.pdf>. Acesso em:
24 ago. 2023.

SAVI, Aline Eyng. **Contribuições da arquitetura sobre o acolhimento de crianças e adolescentes em abrigos institucionais** / Aline Eyng Savi: orientadora, marta Dischinger, 2018. 301 p.

PROMOVENDO A CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL ATRAVÉS DA ACADEMIA HUAWEI (ICT) NO IFRN

Rodrigo Tertulino; Leonardo Negreiros e Ryan Rocha
IFRN – *Campus Mossoró*
Área temática: **Tecnologia e Produção**

RESUMO

Um dos objetivos dos institutos federais é buscar parcerias com empresas atuantes no mercado de trabalho, de modo a fortalecer a cadeia produtiva nas regiões onde se localizam. Sendo assim, o projeto tem como objetivo o desenvolvimento de meios e processos de produção, inovação e transferência de conhecimento e à ampliação de oportunidades educacionais, facilitando o acesso ao processo de formação e de qualificação. Consequentemente, motivando os alunos a entrarem no mercado de trabalho e despertando o lado empreendedor de cada um. O projeto será realizado em parceria com a Huawei, empresa líder global em soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), com intuito de oferecer treinamento para obtenção da certificação em tecnologias como Redes 5G, Inteligência Artificial, Cloud Service e Routing & Switching. Os treinamentos serão realizados on-line através da plataforma talent da Huawei e a transmissão das aulas será por meio do Microsoft Teams.

PALAVRAS-CHAVES: Huawei, Capacitação, Redes 5G, Inteligência Artificial, Cloud Service e Routing & Switching.

ABSTRACT

One of the objectives of federal institutes is to seek partnerships with companies operating in the labor market to strengthen the production chain in the regions where they are located. Therefore, the project aims to develop means and processes of production, innovation, and knowledge transfer and to expand educational opportunities, facilitating access to the training and qualification process. Consequently, it motivates students to enter the job market and awakens their entrepreneurial side. The project will be carried out in partnership with Huawei, a global leader in Information and Communication Technology (ICT) solutions, to offer training to obtain certification in technologies such as 5G Networks, Artificial Intelligence, Cloud Service, and Routing & Switching. Training will be conducted online through Huawei's talent platform, and classes will be transmitted through Microsoft Teams.

KEYWORDS: Huawei, Training, 5G Networks, Artificial Intelligence, Cloud Service and Routing & Switching.

1 INTRODUÇÃO

O mercado da tecnologia exige que os profissionais se mantenham sempre atualizados. Mas existe outro fator decisivo na hora de definir qual profissional, estará mais apto no momento de concorrer a uma vaga, ou promoção na empresa onde trabalha: as certificações. (MACEDO, 2012)

As buscas por certificações têm crescido nas últimas décadas, isso porque o mercado tem exigido profissionais qualificados, e as certificações são um diferencial para o profissional, porque atesta as habilidades e domínio sobre uma determinada tecnologia ou equipamento, reconhecida globalmente e aprovada pelas indústrias, demonstrando suas competências e vontade de abraçar novas tecnologias.

O treinamento e a certificação trazem mudanças no conhecimento, habilidades, atitudes e comportamento social dos profissionais em um trabalho em particular, isso porque a certificação garante alguns diferenciais entre os quais se pode citar:

- Conhecimento específico sobre aquele produto;
- Confiança na execução das atividades;
- Garantia de qualidade nos seus serviços prestado;
- Acelera seu desenvolvimento profissional;
- A certificação pode melhorar o rendimento geral, eliminar a incerteza e ampliar as oportunidades de mercado.

Portanto, estamos diante de uma nova realidade de trabalho, as empresas querem garantia de profissionais qualificados e exigem competência de seus empregados. O mercado de trabalho passou por inúmeras transformações, tais transformações passaram a demandar do profissional novos requisitos e atributos (pessoais, comportamentais e de conhecimento), como forma de melhorar a sua qualificação, aumentando o seu índice de empregabilidade. (SOUZA e LUCIANO, 2004)

“O mercado de TI é muito amplo e exigente. As empresas lidam com avaliações internacionais, por isso muitas vezes uma certificação tem mais peso que um diploma universitário. O padrão de avaliação internacional serve para atestar o conhecimento do profissional em qualquer país e certificar que ele irá saber atender às demandas da empresa. As faculdades não conseguem entregar profissionais prontos para as demandas do mercado, muitos especialistas formados buscam a certificação para se especializar em determinada área. Uma certificação de renome atestando o conhecimento do profissional

atualizado em determinada área garante muitos pontos na hora da contratação.” (ASSUMPÇÃO, 2012)

Assim, a certificação atesta que o profissional tem conhecimento sobre um produto, é uma forma mais rápida para se entrar no mercado de trabalho. Visto que, uma graduação nem sempre comprova que a pessoa possui conhecimentos sobre determinado assunto ou tecnologia, sendo assim, as empresas têm colocado ter uma certificação como requisitos fundamentais, no momento da contratação. (ASSUMPÇÃO, 2012)

A sociedade contemporânea parece ter entrado na era digital há muito tempo, mas, na verdade, essa transformação está apenas começando. Quanto mais utilizamos as tecnologias, mais é possível notar que há muito ainda a ser alcançado. O uso das tecnologias de 5G, IA e Cloud Service e a recente migração para armazenamento de dados em nuvem, torna-se, portanto, essencial para formamos mentes que serão a força motora da tecnologia, que consequentemente são a chave do nosso progresso.

2 METODOLOGIA

O projeto prevê a inclusão de alunos carentes da comunidade de Mossoró e cidades circunvizinha, possibilitando que esses jovens tenham acesso à educação tecnológica de qualidade. O curso conta com aulas síncronas e assíncronas, dicas de prova, resolução de questões, laboratórios e muito mais. Serão oferecidas aproximadamente 200 vagas para público externo, junto à comunidade ou segmentos sociais com baixo poder aquisitivo como escolas públicas estaduais e municipais. Também disponibilizamos vagas para alunos e servidores do IFRN. É importante informar que os cursos foram totalmente gratuitos. Os melhores alunos receberam um voucher no valor de \$ 200 (duzentos dólares) para realizar à prova de certificação. Os alunos também serão encorajados a participar das competições e eventos promovidos pela Huawei como: Job Fair, Seeds Future e ICT Competition Brasil. As inscrições e publicação dos editais serão através do site <https://huawei.ifrn.edu.br/>.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

Executamos duas turmas até o presente o momento, onde obtivemos um total de 227 alunos capacitados, superando nossa meta inicial de 200 alunos, conforme tabela 1.

A quantidade de estudantes matriculados em cada turma da capacitação:

Início	Fim	Turma	Vagas Distribuídas	Qtd de Alunos	Status
10/01/2023	11/02/2023	Turma 001	100	99	CONCLUÍDO
14/03/2023	15/04/2023	Turma 002	150	128	CONCLUÍDO

Tabela 1 – Quantidade de alunos capacitados

Os relatórios de desempenho de cada aluno são extraídos através da plataforma da própria Huawei, onde os alunos são matriculados e podemos acompanhar o percentual de realização das tarefas dentro da plataforma. Outras plataformas também foram utilizadas para resolução de questões, entre elas KooLabs, um laboratório prático on-line para experimentar os serviços da Huawei por meio de exercícios.

Além dessas práticas é importante destacar que os treinamentos em aula são realizados dentro do ambiente real da Huawei, onde os alunos acompanhados dos instrutores podem realizar atividades práticas e ter a real experiência de instalar e configurar diversos serviços. Como apoio, as aulas são salvas no YouTube para os alunos que eventualmente venham a se ausentar, revisarem essas aulas. Essas aulas são disponibilizadas até a conclusão do treinamento.

Ao final de cada turma, busca-se obter o feedback dos alunos sobre o curso. Conforme pode ser visto na figura 1, sobre a forma de como os conhecimentos foram repassados aos alunos pelos instrutores. Onde 92,7% das turmas confirmaram que o conteúdo foi repassado de forma clara e compreensível. A pesquisa foi realizada através de formulários enviado aos alunos ao final do curso.

Os instrutores repassaram seus conhecimentos de forma clara e compreensível a todos?

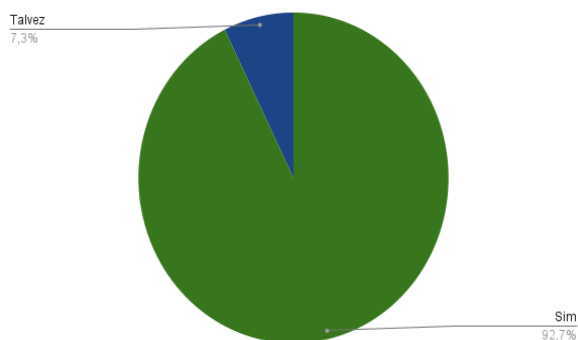


Figura 1

Ainda sobre nossa pesquisa, procuramos de forma objetiva descobrir sobre o nível de satisfação com o treinamento de forma geral, onde alcançamos 69,1% como ótimo e 17% como

bom. Isso considerando o nível de satisfação geral com o treinamento, conforme pode ser visto na figura 2. Consequentemente, até o momento em que esses dados foram coletados já haviam sido treinados 227 alunos.

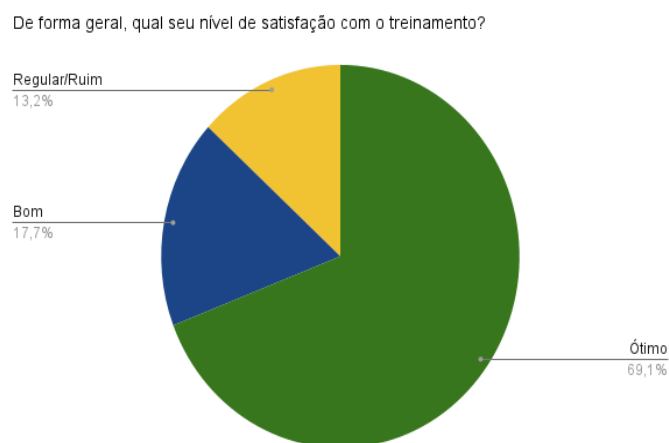


Figura 2

Algumas dificuldades que passamos foi a necessidade de os alunos terem conhecimento em inglês para compreender melhor o material que foi fornecido em inglês pela própria Huawei. Dessa forma, para contornar essa dificuldade dos alunos, contratamos um professor e passamos a oferecer aulas de inglês durante o treinamento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma resumida, nosso projeto teve como propósito lecionar cursos de capacitação tecnológica a alunos que não poderiam pagar por esse nível de treinamento. De certa forma, como tentativa de aproximar os alunos as tecnologias que são exigidas pelas empresas em tempos atuais, assim possibilitando a inserção no mercado de trabalho.

AGRADECIMENTOS

Acknowledgements: Este projeto foi apoiado pelo programa PPI Softex, Acordo de Parceria nº 126/2022, financiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações com recursos da Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991.

REFERÊNCIAS

A IMPORTÂNCIA das Certificações na Área de TI. Disponível em: <<http://tecnologia.ban-dtec.com.br/a-importancia-das-certificacoes-na-area-de-ti>>. Acesso em: 06 ago. 2022.

ASSUMPCÃO, Lígia. Conheça as 8 certificações em TI mais requisitadas no Brasil. Disponível em: <<http://blog.geekhunter.com.br/conheca-as-8-certificacoes-em-ti-mais-requisitadas-no-brasil/>>. Acesso em: 02 ago. 2022

BLOG NPI BRASIL, A importância de uma Certificação Profissional. < <https://blog.npi-brasil.com/a-importancia-de-uma-certificacao-profissional> > Acesso em: 02/08/2017

MACEDO, Joyce. CANAL TECH, Entenda a real importância da certificação para os profissionais de TI. Disponível em: <<https://arquivo.canaltech.com.br/carreira/Entenda-a-real-importancia-da-certificacao-para-os-profissionais-de-TI/>> Acesso em: 31 de julho de 2022.

CEASBRASIL, Benefícios e Vantagem de uma certificação profissional. Disponível em Acesso em:01 de agosto de 2022.

DE SOUZA, Alessandro Nunes; LUCIANO, Edimara Mezzomo. O papel da certificação do profissional de TI na qualidade do software: Uma investigação preliminar. 2004.

FILIPPETTI, Marco Aurélio. CCNA 5.0: Guia Completo de Estudo. 5. ed. Florianópolis: Visual Books, 2014. 544 p.

GEEKHUNTER, Conheça as 8 Certificações em Ti mais requisitadas no Brasil. Disponível em: Acesso em: 31 de julho de 2022.

GUIA DO ESTUDANTE, Entenda a importância dos certificados profissionais para a área de tecnologia da informação. Disponível em: Acesso em: 31 de julho de 2022.

PROJETO DE EXTENSÃO: PROMOVENDO A CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL ATRAVÉS DA ACADEMIA HUAWEI (ICT) NO IFRN

Rodrigo Tertulino; Leonardo Negreiros e Ryan Rocha

IFRN – *Campus Mossoró*

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

Um dos objetivos dos institutos federais é buscar parcerias com empresas atuantes no mercado de trabalho, de modo a fortalecer a cadeia produtiva nas regiões onde se localizam. Sendo assim, o projeto tem como objetivo o desenvolvimento de meios e processos de produção, inovação e transferência de conhecimento e à ampliação de oportunidades educacionais, facilitando o acesso ao processo de formação e de qualificação. Conseqüentemente, motivando os alunos a entrarem no mercado de trabalho e despertando o lado empreendedor de cada um. O projeto será realizado em parceria com a Huawei, empresa líder global em soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), com intuito de oferecer treinamento para obtenção da certificação em tecnologias como Redes 5G, Inteligência Artificial, Cloud Service e Routing & Switching. Os treinamentos serão realizados on-line através da plataforma Talent da Huawei e a transmissão das aulas será por meio do Microsoft Teams.

PALAVRAS CHAVES: Huawei, Capacitação, Redes 5G, Inteligência Artificial, Cloud Service e Routing & Switching.

ABSTRACT

One of the objectives of federal institutes is to seek partnerships with companies operating in the labor market, in order to strengthen the production chain in the regions where they are located. Therefore, the project aims to develop means and processes of production, innovation and knowledge transfer and the expansion of educational opportunities, facilitating access to the training and qualification process. Consequently, motivating students to enter the job market and awakening the entrepreneurial side of each one. The project will be carried out in partnership with Huawei, a global leader in Information and Communication Technology (ICT) solutions, with the aim of offering training to obtain certification in technologies such as 5G Networks, Artificial Intelligence, Cloud Service and Routing & Switching. Training will be carried out online through Huawei's Talent platform and classes will be transmitted through Microsoft Teams.

KEYWORDS: Huawei, Training, 5G Networks, Artificial Intelligence, Cloud Service and

Routing & Switching.

JUSTIFICATIVA

O mercado da tecnologia exige que os profissionais se mantenham sempre atualizados. Mas existe outro fator decisivo na hora de definir qual profissional, estará mais apto no momento de concorrer a uma vaga, ou promoção na empresa onde trabalha: as certificações. (MACEDO, 2012)

As buscas por certificações têm crescido nas últimas décadas, isso porque o mercado tem exigido profissionais qualificados, e as certificações são um diferencial para o profissional, porque atesta as habilidades e domínio sobre uma determinada tecnologia ou equipamento, reconhecida globalmente e aprovada pelas indústrias, demonstrando suas competências e vontade de abraçar novas tecnologias.

O treinamento e a certificação trazem mudanças no conhecimento, habilidades, atitudes e comportamento social dos profissionais em um trabalho em particular, isso porque a certificação garante alguns diferenciais entre os quais se pode citar:

- Conhecimento específico sobre aquele produto;
- Confiança na execução das atividades;
- Garantia de qualidade nos seus serviços prestado;
- Acelera seu desenvolvimento profissional;
- A certificação pode melhorar o rendimento geral, eliminar a incerteza e ampliar as oportunidades de mercado.

Portanto, estamos diante de uma nova realidade de trabalho, as empresas querem garantia de profissionais qualificados e exigem competência de seus empregados. O mercado de trabalho passou por inúmeras transformações, tais transformações passaram a demandar do profissional novos requisitos e atributos (pessoais, comportamentais e de conhecimento), como forma de melhorar a sua qualificação, aumentando o seu índice de empregabilidade. (SOUZA e LUCIANO, 2004)

“O mercado de TI é muito amplo e exigente. As empresas lidam com avaliações internacionais, por isso muitas vezes uma certificação tem mais peso que um diploma universitário. O padrão de avaliação internacional serve para atestar o conhecimento do profissional em qualquer país e certificar que ele irá saber atender às demandas da empresa. As faculdades não conseguem entregar profissionais prontos para as demandas do mercado, muitos especialistas formados buscam a certificação para se especializar em determinada área. Uma certificação de renome atestando o

conhecimento do profissional atualizado em determinada área garante muitos pontos na hora da contratação.” (Antunes, 2012)

Assim, a certificação atesta que o profissional tem conhecimento sobre um produto, é uma forma mais rápida para se entrar no mercado de trabalho. Visto que, uma graduação sempre comprova que a pessoa possui conhecimentos sobre determinado assunto ou tecnologia, sendo assim, as empresas têm colocado ter uma certificação como requisitos fundamentais, no momento da contratação. (ANTUNES, 2012)

A sociedade contemporânea parece ter entrado na era digital há muito tempo, mas, na verdade, essa transformação está apenas começando. Quanto mais utilizamos as tecnologias, mais é possível notar que há muito ainda a ser alcançado. O uso das tecnologias de 5G, IA e Cloud Service e a recente migração para armazenamento de dados em nuvem, torna-se, portanto, essencial para formarmos mentes que serão a força motora da tecnologia, que conseqüentemente são a chave do nosso progresso.

OBJETIVOS

Nosso principal objetivo com o projeto é que o IFRN em parceria com a Huawei, empresa líder global em soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), possa oferecer treinamento para obtenção da certificação em tecnologias como Redes 5G, Inteligência Artificial, Cloud Service e Routing & Switching. Assim, promover capacitação profissional torna mais fácil o acesso ao mercado de trabalho através das certificações. Assim, os treinamentos serão realizados on-line através da plataforma Talent da Huawei e a transmissão das aulas será por meio do Microsoft Teams.

METODOLOGIA

O projeto prevê a inclusão de alunos carentes da comunidade de Mossoró e cidades circunvizinha, possibilitando que esse jovens tenham acesso à educação tecnológica de qualidade. O curso conta com aulas síncronas e assíncronas, dicas de prova, resolução de questões, laboratórios e muito mais. Serão oferecidas aproximadamente 200 vagas para público externo, junto à comunidade ou segmentos sociais com baixo poder aquisitivo como escolas públicas estaduais e municipais . Também disponibilizamos vagas para alunos e servidores do IFRN. É

importante informar que os cursos foram totalmente gratuitos. Os melhores alunos receberão um voucher no valor de \$ 200 (duzentos dólares) para realizar à prova de certificação. Os alunos também serão encorajados a participar das competições e eventos promovidos pela Huawei como: JobFair, Seeds Future e ICT Competition Brasil. As inscrições e publicação dos editais serão através do site <https://huawei.ifrn.edu.br/>.

RESULTADOS ALCANÇADOS

Executamos duas turmas até o presente o momento, onde obtivemos um total de 227 alunos capacitados, superando nossa meta inicial de 200 alunos, conforme tabela 1.

A quantidade de estudantes matriculados em cada turma da capacitação:

Início	Fim	Turma	Vagas Distribuídas	Quantidade de Alunos	Status
10/01/2023	11/02/2023	Turma 001	100	99	CONCLUÍDO
14/03/2023	15/04/2023	Turma 002	150	128	CONCLUÍDO

Tabela 1 – Quantidade de alunos capacitados

Os relatórios de desempenho de cada aluno são extraídos através da plataforma da própria Huawei, onde os alunos são matriculados e podemos acompanhar o percentual de realização das tarefas dentro da plataforma. Outras plataformas também foram utilizadas para resolução de questões, entre elas KooLabs, um laboratório prático on-line para experimentar os serviços da Huawei por meio de exercícios.

Além dessas práticas é importante destacar que os treinamentos em aula são realizados dentro do ambiente real da Huawei, onde os alunos acompanhados dos instrutores podem realizar atividades práticas e ter a real experiência de instalar e configurar diversos serviços. Como apoio, as aulas são salvas no YouTube para os alunos que eventualmente venham a se ausentar, revisarem essas aulas. Essas aulas são disponibilizadas até a conclusão do treinamento.

Ao final de cada turma, busca-se obter o feedback dos alunos sobre o curso. Conforme pode ser visto na figura 1, sobre a forma de como os conhecimentos foram repassados aos alunos pelos

instrutores. Onde 92,7% das turmas confirmaram que o conteúdo foi repassado de forma clara e compreensível. A pesquisa foi realizada através de formulários enviado aos alunos ao final do curso.

Os instrutores repassaram seus conhecimentos de forma clara e compreensível a todos?

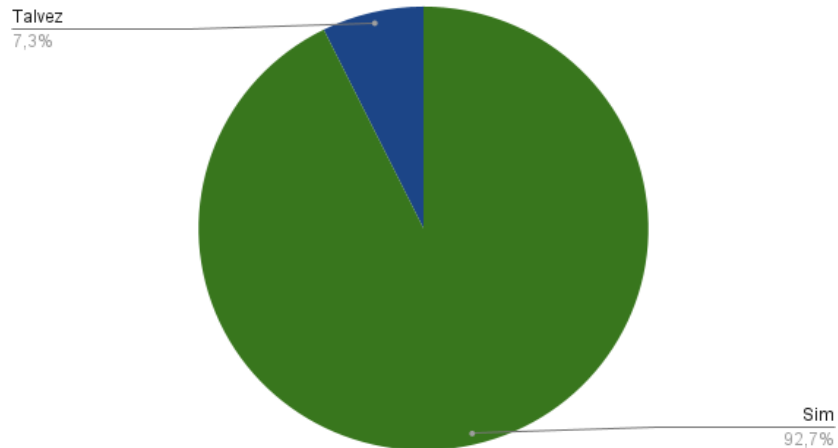
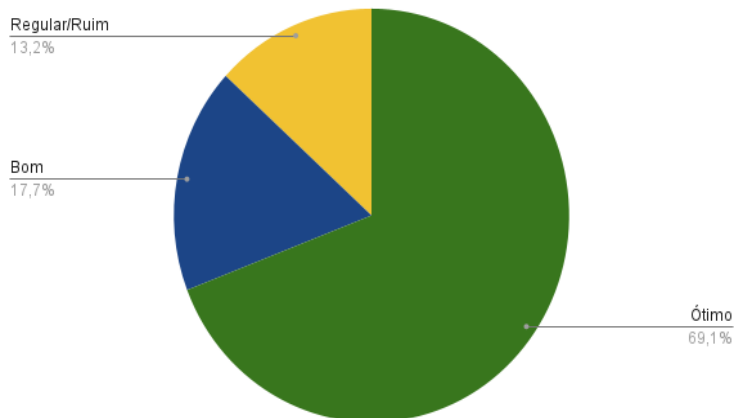


Figura 1

Ainda sobre nossa pesquisa, procuramos de forma objetiva descobrir sobre o nível de satisfação com o treinamento de forma geral, onde alcançamos 69,1% como ótimo e 17% como bom. Isso considerando o nível de satisfação geral com o treinamento, conforme pode ser visto na figura 2. Conseqüentemente, até o momento em que esses dados foram coletados já haviam sido treinados 227 alunos.

De forma geral, qual seu nível de satisfação com o treinamento?



Figura

2

Algumas dificuldades que passamos foi a necessidade de os alunos terem conhecimento em inglês para compreender melhor o material que foi fornecido em inglês pela própria Huawei. Dessa forma, para contornar essa dificuldade dos alunos, contratamos um professor e passamos a oferecer aulas de inglês durante o treinamento.

De forma resumida, nosso projeto teve como propósito lecionar cursos de capacitação tecnológica a alunos que não poderiam pagar por esse nível de treinamento. De certa forma, como tentativa de aproximar os alunos as tecnologias que são exigidas pelas empresas em tempos atuais, assim possibilitando a inserção no mercado de trabalho.

Acknowledgements: Este projeto foi apoiado pelo programa PPI Softex, Acordo de Parceria nº 126/2022, financiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações com recursos da Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991.

REFERÊNCIAS

1. A IMPORTÂNCIA das Certificações na Área de TI. Disponível em: <<http://tecnologia.bandtec.com.br/a-importancia-das-certificacoes-na-area-de-ti>>. Acesso em: 06 ago. 2017.
2. ASSUMPCÃO, Lígia. Conheça as 8 certificações em TI mais requisitadas no Brasil. Disponível em: <<http://blog.geekhunter.com.br/conheca-as-8-certificacoes-em-ti-mais-requisitadas-no-brasil/>>. Acesso em: 02 ago. 2017
3. BLOG NPI BRASIL, A importância de uma Certificação Profissional. <<https://blog.npibrasil.com/a-importancia-de-uma-certificacao-profissional> > Acesso em: 02/08/2017
4. CANAL TECH, Entenda a real importância da certificação para os profissionais de TI. Disponível em: Acesso em : 31 de Julho de 2017.
5. CEASBRASIL, Benefícios e Vantagem de uma certificação profissional. Disponível em Acesso em:01 de Agosto de 2017.
6. DE SOUZA, Alessandro Nunes; LUCIANO, Edimara Mezzomo. O papel da certificação do profissional de TI na qualidade do software: Uma investigação preliminar. 2004. Disponível em:
7. FILIPPETTI, Marco Aurélio. CCNA 5.0: Guia Completo de Estudo. 5. ed. Florianópolis: Visual Books, 2014. 544 p.
8. GEEKHUNTER, Conheça as 8 Certificações em Ti mais requisitadas no Brasil. Disponível em: Acesso em: 31 de Julho de 2017.
9. GUIA DO ESTUDANTE, Entenda a importância dos certificados profissionais para a área de tecnologia da informação. Disponível em: Acesso em: 31 de Julho de 2017.
10. Hamamoto, Ryuji, et al. "Application of artificial intelligence technology in oncology:

- Towards the establishment of precision medicine". *Cancers*, 12.12 (2020): 3532.
11. Kirwan, Christopher Grant, and Fu Zhiyong. "Smart Cities and Artificial Intelligence". Elsevier, 2020.
 12. Korbicz, Józef, et al., eds."Fault diagnosis: models, artificial intelligence, applications". Springer Science & Business Media, 2012.

WEBNÁRIO SOBRE MONITORAMENTO EM TEMPO REAL DO USO DE MÁSCARAS E MEDIÇÃO DE TEMPERATURA CORPORAL

Luiz Henrique Bessa Régis¹; Michael César Fernandes Lopes²; Demétrios Coutinho³ e Thiago de Oliveira⁴

^{1,2,3,4} IFRN – Campus Pau dos Ferros

Área temática: Tecnologia e Produção

RESUMO

A pandemia de COVID-19 resultou em milhões de mortes e acarretou problemas em todos os âmbitos sociais, como o fechamento de escolas, que ocasionou enormes atrasos na educação. Como forma de mitigar a propagação da doença, desenvolvemos uma aplicação para detectar aglomerações em ambiente escolar e, assim, auxiliar no cumprimento das regras determinadas pela OMS. O sistema foi construído a partir da linguagem de programação Python e da biblioteca de visão computacional OpenCV, juntamente com o framework YOLO, que é uma rede neural convolucional (CNN) de detecção de objetos em imagens. Em testes realizados com as câmeras do Campus IFRN - Pau dos Ferros, foram obtidos resultados preliminares que demonstraram a detecção de 228 aglomerações, indicando um grande potencial para aplicar no contexto escolar. Além disso, foi possível a realização de um webinar com o objetivo de divulgar o trabalho e elucidar a comunidade externa sobre os principais conceitos de *Deep Learning* e Inteligência Artificial. Por meio do projeto, pôde-se aprender, na prática, algumas das tecnologias emergentes da área de computação, como *Deep Learning (DL)*, além de desenvolver habilidades de programação, de análise de dados e melhorar a comunicação.

PALAVRAS-CHAVE: Deep learning. COVID-19. Processamento de imagens. Reconhecimento de objetos. Escola.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic resulted in millions of deaths and led to problems in all social spheres, such as the closure of schools, which caused huge delays in education. As a way of mitigating the spread of the disease, we have developed an application to monitor the social distancing in the school environment and, thus, assist in compliance with the rules determined by the WHO. The system was built from the Python programming language and the OpenCV computer vision (CV) library, along with the YOLO framework, which is a convolutional neural network (CNN) for detecting objects in images. In tests carried out with the cameras of the IFRN Campus - Pau dos Ferros, preliminary results were obtained that demonstrated the detection of 228 agglomerations, indicating a great potential to be applied in the school context. In addition, it was possible to hold a webinar with the aim of disseminating the work and elucidating the external community about the main concepts of Deep Learning and Artificial Intelligence. Through the project, it was possible to learn, in practice, some of the emerging technologies in the computing area, such as Deep Learning, develop

programming and data analysis skills, and improve communication.

KEYWORDS: Deep learning. COVID-19. Image processing. Object recognition. School.

1 INTRODUÇÃO

Desde cedo, a humanidade vem enfrentando inúmeros problemas relacionados a pandemias, que acarretam danos irreparáveis à sociedade. Em 1918, mais de 100 milhões de pessoas vieram a óbito vítimas do vírus Influenza (H1N1), ou gripe espanhola. Mais de 100 anos depois, o mundo enfrenta uma nova pandemia chamada de Coronavírus (COVID-19), que já vem acarretando cerca 7 milhões de mortes em diversos lugares do planeta. Isso revela nitidamente que, mesmo depois de anos, continuamos despreparados para elas.

Doenças desse tipo se propagam principalmente através do contato humano direto, com a troca de fluídos, como saliva e outras secreções. Nesse sentido, para haver esta troca, é necessário que exista uma pequena distância entre o hospedeiro e uma pessoa não contaminada. Sabendo disso e visando a redução do número de casos, a Organização Mundial de Saúde (OMS) criou inúmeras normas que deveriam ser seguidas, principalmente evitar aglomerações em ambientes sociais. Com objetivo de auxiliar no monitoramento nesses lugares, este trabalho criou uma aplicação capaz de detectar aglomerações em vídeos gravados ou em tempo real e em imagens.

Além disso, a equipe do projeto de extensão também produziu um webinar sobre Deep Learning e os próprios resultados do projeto, a fim de elucidar sobre o tema, a criação do algoritmo e como a inteligência artificial pode auxiliar no enfrentamento de pandemias. Nesse sentido, nota-se que a aplicabilidade das técnicas de programação de visão computacional (CV) é de alta relevância para o monitoramento e controle do número de pessoas em ambiente fechado. Dessa forma, a comunidade externa não só se beneficia com os ensinamentos repassados pelo vídeo, mas também pela segurança biológica garantida pela ferramenta desenvolvida.

2 METODOLOGIA

O algoritmo de detecção de aglomerações consiste no processamento de frame do vídeo com uso de Python (linguagem de programação), PyTorch (framework de *DL*) e OpenCV (biblioteca de CV). Com as coordenadas das pessoas detectadas pela modelo da rede neural YOLO com precisão especificada (80% de chance de ser uma pessoa, por exemplo), emprega-se a transformação de perspectiva.

Em seguida, são medidas as distâncias entre as pessoas, e aquelas que estão muito próximas umas das outras, são agrupadas e têm círculos vermelhos desenhados sobre elas no vídeo. Além disso, suas coordenadas são armazenadas em um buffer para que seja feito o rastreamento ao longo da inferência e evitar que a mesma aglomeração seja registrada múltiplas vezes, já que a YOLO não tem o poder de reconhecer as pessoas um frame após o outro. Por fim, os dados adquiridos são plotados em gráficos e informações úteis são retiradas a partir deles, como média de aglomerações por minuto, o número máximo, médio e mínimo de pessoas aglomeradas etc.

A partir disso, o gestor poderá tirar conclusões de quais medidas preventivas tomar para prevenir violações no distanciamento social e o consequente aumento de casos.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Em um teste realizado com as câmeras do campus Pau dos Ferros, no dia 28 de dezembro de 2022, entre as 12:07 e as 17:50, foram registradas 228 aglomerações, com uma taxa de 3,8 pessoas aglomeradas por minuto durante esse período. Ademais, as aglomerações tinham o tamanho máximo de 6 pessoas e mínimo de 2 pessoas, com uma média de 2,3 durante esse tempo. Ao mesmo tempo, foram capturadas imagens de cada uma das aglomerações em tempo real, o que permite ao gestor contatar as pessoas envolvidas em caso de perigo à saúde pública.

Esses dados revelam, dessa forma, que o projeto tem potencial para mudar a forma das autoridades de tomar medidas para o controle de doenças de alto contágio, como a Covid-19, nas escolas do país. Em adição, ele pode ser expandido para ambientes fechados em geral, como hospitais e fábricas, o que representa um grande benefício para a comunidade externa.

Apesar disso, novos estudos devem ser realizados para verificar com exatidão a acurácia da inferência em diferentes ambientes, tendo em vista as limitações de escopo deste projeto, que se limitou apenas ao campus Pau dos Ferros. Por fim, é preciso a criação de um sistema web para permitir esse monitoramento a longas distâncias, de forma remota.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi apresentado um projeto em desenvolvimento envolvendo técnicas de processamento de imagens e uso de redes neurais profundas para identificação e reconhecimento de objetos. Os resultados iniciais indicam maior precisão na detecção de aglomerações em relação a algoritmos que não aplicam transformação de perspectiva na imagem, bem como já provêm o usuário com a possibilidade de visualização de gráficos para o controle da situação epidêmica. De

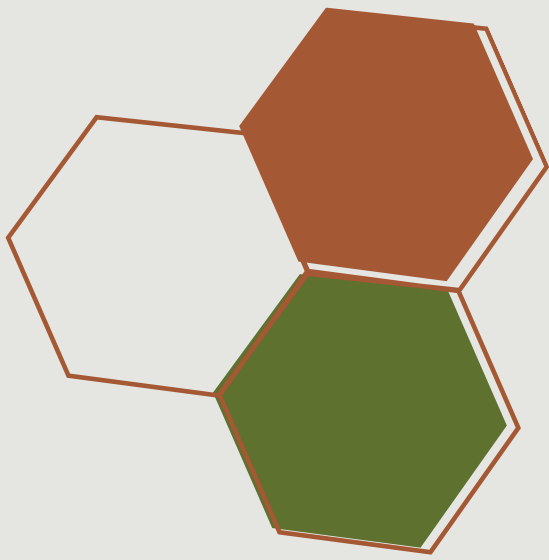
qualquer forma, esse trabalho tem um grande potencial para auxiliar gestores no monitoramento do cumprimento das medidas sanitárias impostas pela OMS e Ministério da saúde. Assim como o cumprimento das normas do regimento interno da instituição de ensino, podendo ser expandido para outros setores como órgãos públicos e no setor industrial, e, sendo capaz de monitorar o uso dos equipamentos de segurança, os EPIs, em áreas de risco.

REFERÊNCIAS

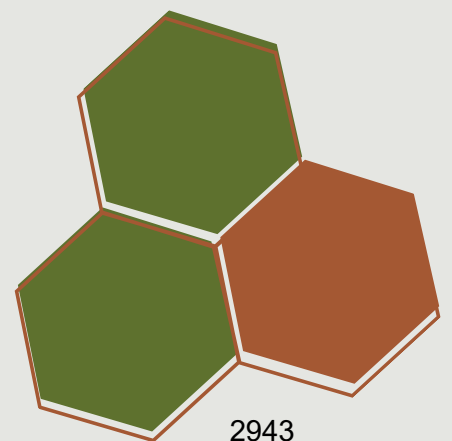
SAS. **Deep Learning, o que é e qual sua importância?**. Disponível em: <https://www.sas.com/pt_br/insights/analytics/deep-learning.html>. Acesso em: 25 junho 2022.

_____. **Deep Learning Book**. Disponível em: <[https://www.deeplearningbook.com.br/introducao-as-redesneuraisconvolucionais/#:~:text=Uma%20Rede%20Neural%20Convolutio-nal%20\(ConvNet,d e%20diferenciar%20um%20do%20outro./>](https://www.deeplearningbook.com.br/introducao-as-redesneuraisconvolucionais/#:~:text=Uma%20Rede%20Neural%20Convolutio-nal%20(ConvNet,d e%20diferenciar%20um%20do%20outro./>)>. Acesso em: 25 junho 2022.

_____. **Our World in Data**. Daily new confirmed COVID-19 deaths per million people disponível em: <<https://ourworldindata.org/explorers/coronavirus-data-explorer>> Acesso em: 27 de agosto 2022.



TRABALHO



AÇÕES DE ECONOMIA SOLIDÁRIA NA MICRORREGIÃO DE ANGI-COS: A ATUAÇÃO DA INCUBADORA TECNOLÓGICA PARA O FORTALECIMENTO DOS EMPREENDIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS DO IFRN (IFSOL) - NÚCLEO LAJES/RN

Ermerson de Oliveira Capistrano¹; Libna Laquis de Oliveira Souza²; Alanny Waléria da Silva de Araújo³; Alycia Medeiros de Araújo⁴; Dário Emerson Bezerra Silva⁵; Laura Sophia Silva de Matos⁶; Odlanier Teixeira Pereira⁷; Maria Luíza Galdino Bezerra Queirós⁸; Annely Maria Lima de Oliveira⁹;

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9} IFRN – *Campus* Avançado Lajes

Grande área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN – tem como função social ofertar educação tecnológica e profissional com capacidade de transformar a realidade na perspectiva da igualdade e justiça social. Atualmente, a instituição realiza ações de ensino, pesquisa e extensão nos 22 (vinte e dois) campi distribuídos por todas as regiões do estado do Rio Grande do Norte (RN). A Incubadora Tecnológica para o Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários do IFRN – IFSol, por sua vez, parte de uma visão voltada para o fomento de empreendimentos associativos, dentro dos princípios da educação popular. O projeto busca aliar teoria e prática contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem dos discentes envolvidos, bem como alinha-se ao papel social da Instituição. Para a comunidade, a Incubadora visa contribuir no processo de formação e melhoria da qualidade de vida dos(as) trabalhadores(as) envolvidos nos empreendimentos econômicos solidários, por meio de assessorias na área de comercialização e articulação em rede. A autogestão e atuação em rede é colocada em prática na gestão interna da própria Incubadora. Nesse sentido, a atuação da Incubadora é realizada em Núcleos que se dividem em 13 campi do IFRN. Nessa conjuntura, o Núcleo Lajes da IFSol tem desenvolvido desde 2018 ações para o incremento da renda nos coletivos da agricultura familiar e artesanato da região. A proposta deste artigo é, portanto, apresentar as ações mais recentes voltadas para esses públicos.

PALAVRAS-CHAVE: IFSol. Economia Solidária. IFRN. Núcleo. Incubadora.

ABSTRACT

The Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte – IFRN – has the social function of offering technological and professional education with the capacity to transform reality from the perspective of equality and social justice. Currently, the institution carries out teaching, research and extension actions on the 22 (twenty-two) campuses spread across all regions of the state of Rio Grande do Norte (RN). The Technological Incubator for the Strengthening of Solidarity Economic Enterprises of IFRN – IFSol, in turn, starts from a

vision focused on the promotion of associative enterprises, within the principles of popular education. The project seeks to combine theory and practice, contributing to the teaching-learning process of the students involved, as well as aligning itself with the institution's social role. For the community, the Incubator aims to contribute to the process of training and improving the quality of life of workers involved in solidary economic undertakings, through assistance in the area of commercialization and networking. Self-management and networking are put into practice in the internal management of the Incubator itself. In this sense, the performance of the Incubator is carried out in Nuclei that are divided into 13 IFRN campuses. In this context, the Núcleo Lajes da IFSol has been developing since 2018 actions to increase income in family farming and handicraft collectives in the region. The purpose of this article is, therefore, to present the most recent actions aimed at these audiences.

KEYWORDS: IFSol. Solidarity economy. IFRN. Core. Incubator.

1 INTRODUÇÃO

A relevância da atuação de uma Incubadora Tecnológica voltada ao atendimento de empreendimentos que trabalham com economia solidária, ligada ao IFRN, pode ser atestada por diversas razões, dentre as quais podem se destacar as socioeconômicas e institucionais. Por um lado, busca-se contribuir com o desenvolvimento de empreendimentos voltados para economia solidária, visando torná-los alternativas viáveis de geração de emprego e renda para a população local. Ao mesmo tempo, a Incubadora contribui para a consolidação das ações de extensão, e para ampliação e aprofundamento da atuação do IFRN junto à população do estado, em especial aos residentes no entorno dos campi em que estão situados os núcleos da IFSol.

De acordo com o Censo Agropecuário do IBGE (2017), em 2006 no RN, existiam cerca de 81.000 estabelecimentos agropecuários, sendo 71 mil da agricultura familiar. Porém, eles só ocupavam 1/3 da área e da renda gerada no setor, mesmo correspondendo a cerca 85% dos estabelecimentos agrícolas. A fragilidade econômica e política dos Empreendimentos Econômicos Solidários – EES - quando considera-se que somente 5% deles compravam, vendiam ou tocavam produtos com outros EES (IBGE, 2006).

Apesar de emergir como uma alternativa à melhoria desse cenário, a economia solidária no RN ainda é carente de instituições que a apoiem. Dessa forma, a IFSol busca suprir a carência de instituições desse tipo no estado do RN, prestando assessorias personalizadas, de forma a consolidar os empreendimentos atendidos.

A IFSol busca, portanto, fomentar a gestão, produção e comercialização em rede no Rio Grande do Norte através da incubação, assessoramento e desenvolvimento de pesquisas e tecnologias sociais para os Empreendimentos Econômicos Solidários (EES). O Núcleo Lajes, nesse ínterim, realiza ações junto aos coletivos de agricultoras familiares e artesãs da região propiciando momentos de aprendizagem, comercialização e desenvolvimento dos empreendi-

mentos.

2 METODOLOGIA

O processo de incubação e relação com os empreendimentos associativos segue uma metodologia assentada nos princípios e valores norteadores da economia solidária, constituída por processos educacionais incentivadores da participação popular e do empoderamento, como forma de transformação social.

O método proposto é conhecido como pesquisa-ação que, segundo Tripp (2005), é um termo genérico para qualquer processo que siga o ciclo de no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Para o autor a pesquisa-ação pode ser compreendida como uma forma de investigação-ação, que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática.

No Núcleo Lajes, as atividades estão centradas no envolvimento de servidores, bolsistas e voluntários a respeito da importância da temática para o desenvolvimento do papel social do IFRN no território e, ao mesmo tempo, na mobilização da comunidade no entorno do *campus* interessados em desenvolver novas fontes de rendas para o sustento de suas famílias. São ações concretas desse processo: a realização de feiras de comercialização de produtos no *campus*; formações sobre temas relacionados a economia solidária e intercâmbio com experiências mais desenvolvidas economicamente no estado do RN.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Apesar de emergir como uma alternativa à melhoria desse cenário, a economia solidária no RN ainda é carente de instituições que a apoiem. Em 2013, um mapeamento da economia solidária realizado pela então Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAES) e o Fórum Brasileiro de Economia Solidária (FBES) identificou 1.518 empreendimentos econômicos solidários em 131 cidades, envolvendo 57.344 pessoas. Em relação ao tipo de atividade econômica praticada, a maior parte dos empreendimentos está voltada para a agricultura. Desses empreendimentos, 77% dos estão localizados na área rural, contra 20% na área urbana e 3% com atuação em ambas. Foram identificadas apenas 11 entidades de apoio e fomento para atender a toda a demanda de empreendimentos. Provavelmente por isso, apenas 0,56% dos EES que afirmaram ter acesso a algum apoio formativo alegaram ser incubados por uma entidade.

Obviamente, essa escassez de apoio reflete no perfil de formação que os grupos recebem. No Rio Grande de Norte, apenas 0,97% alegaram ter tido formação sobre comercialização de produtos e marketing, e apenas 1,02% foram capacitados para conhecerem técnicas de pla-

nejamento e análise de viabilidade econômica de seus empreendimentos (SENAES, 2013). A observação dessa realidade indica que significativa parcela desses empreendimentos apresentam dificuldades de gestão, baixo acesso aos recursos e linhas de crédito, não utilizam técnicas de marketing ou de comercialização, nem tecnologias para melhorar a produtividade e venda de seus produtos.

A IFSol busca suprir a carência de instituições desse tipo no estado do RN, prestando assessorias personalizadas, de forma a consolidar os empreendimentos atendidos. Espera-se que os resultados obtidos alcancem a melhoria técnica da atuação dos empreendimentos, assim como a vida de seus integrantes. Assim, espera-se que com o desenvolvimento do projeto seja possível fortalecer os Núcleos espalhados pelo RN através de sua estruturação e capacitação de estudantes e servidores em economia solidária no IFRN. Com essa estrutura mais amadurecida, espera-se que as diversas iniciativas fomentadas junto às comunidades sejam continuadas.

Espera-se também realizar o processo de incubação dos empreendimentos visando o fortalecimento das Redes de Comercialização Solidária. Acredita-se que dessa maneira, no futuro, os empreendedores locais terão maior força para comercializar seus produtos de forma organizada. Gerando maior renda para os envolvidos.

Construir, sistematizar e compartilhar metodologias e tecnologias sociais nos empreendimentos mediante cooperação técnica e alternância educativa, em articulação com outras incubadoras, respeitando os saberes dos sujeitos inseridos nos EES, no IFRN e demais Entidades de Apoio e Fomento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio de implementar ações voltadas para o desenvolvimento da economia solidária e autogestão é a missão da IFSol desde de sua criação. Esse objetivo está alinhado ao papel do IFRN como instituição que visa desenvolver a comunidade do seu entorno nos 22 campi espalhados pelo RN. No Núcleo Lajes, as primeiras iniciativas de fomento da economia local vêm sendo desenvolvida desde o ano de 2018 junto aos coletivos das agricultoras familiares e artesãs da Microrregião de Angicos.

Essas iniciativas podem ser percebidas na realização das feiras realizados no *campus* Avançado Lajes, momento que serve de incentivo para os produtores locais pela possibilidade de incremento da renda familiar. Ao mesmo tempo, são laboratórios de práticas para servidores e estudantes participantes do projeto, que podem usar o momento para desenvolver os grupos atendidos de forma comercial.

Além disso, formar e desenvolver esses grupos é essencial para continuidade e longe-

vidade do projeto. Espera-se, portanto, que numa perspectiva futura os grupos atendidos sejam cada vez mais independentes. Esse processo passa pela formalização de empreendimentos em novas associações e cooperativas que sejam geridas baseadas nas ideias de comércio justos, autogestão e defesa da economia solidária como o caminho para o desenvolvimento dos menos favorecidos.

REFERÊNCIAS

- IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, 2016. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/pesquisa/45/63207> Acesso em: 16 ago. 2018.
- _____, Censo Agropecuário 2017. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/informativos.html Acesso em: 26 fev. 2020.
- TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf> Acesso em: 16 de ago. 2018.

CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM CORTE E COSTURA (VESTUÁRIO): TECENDO SABERES E COSTURANDO IDENTIDADES

Claudia Simone Cavalcanti¹; Roberta Nicurgo Fernandes Pinheiro do Rêgo²; Antônio Cleonildo da Silva Costa³ e Rayssa Nichaelly França de Oliveira⁴

^{1,2,3,4} IFRN – *Campus* Pau dos Ferros

Área temática: Trabalho

RESUMO

Como um instrumento que atua na redução das desigualdades sociais, culturais, econômicas e de gênero que, ainda, permeiam em contextos das mulheres brasileiras, o Programa Mulheres Mil apresenta como base os eixos educação, cidadania e desenvolvimento sustentável com o objetivo de promover a inclusão social e econômica de mulheres, permitindo-lhes melhorar o seu potencial de mão de obra, suas vidas e as das suas famílias e comunidades. Nesse contexto, o Curso de Corte e Costura (vestuário), no âmbito do IFRN, Campus Pau dos Ferros, custeado pela Pró-Reitoria de Extensão, tem como público alvo trinta mulheres do Alto Oeste Potiguar, previamente inscritas para a realização da referida ação. O Programa tem o compromisso social, político e educacional com o público feminino da região, a qual apresenta como uma das principais atividades econômicas a área de serviços. Assim, acreditamos que, por via da formação do curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) Mulheres Mil, no período de cinco meses, efetivaremos um plano composto por movimentos sistemáticos de formação profissional, de acesso e permanência no processo de escolaridade pautado no empoderamento social e econômico.

PALAVRAS-CHAVE: Mulheres Mil, Extensão, Corte e Costura.

ABSTRACT

As an instrument that acts to reduce social, cultural, economic, and gender inequalities that still permeate the contexts of Brazilian women, the Programa Mulheres Mil (Women Thousand Program) is based on the axes of education, citizenship, and sustainable development to promote the social and economic inclusion of women, allowing them to improve their labor potential, their lives and those of their families and communities. In this context, the Cutting and Sewing Course (clothing), within the scope of the IFRN, Campus Pau dos Ferros, funded by the Pro-Rectorate of Extension, has as its target audience thirty women from Alto Oeste Potiguar, previously registered for the realization of said action. The Program has a social, political, and educational commitment to the female public of the region, which presents as one of the main economic activities of the service area. Thus, we believe that through the formation of the

Formação Inicial e Continuada (FIC/ Initial and Continuing Education) Women Thousand course, in five months, we will carry out a plan composed of systematic movements of professional training, access, and permanence in the schooling process based on social and economic empowerment.

KEYWORDS: Women Thousand, Extension, Cutting, and Sewing.

1 INTRODUÇÃO

O Programa Mulheres Mil surge como uma possibilidade de aliar a educação ao trabalho, visando a diminuição de desigualdades sociais, econômicas e de gênero em comunidades alto-oestanas do Rio Grande do Norte. Seu público alvo são mulheres em situação de vulnerabilidade social, econômica e com baixo nível de escolaridade.

Suas temáticas de aprendizagem são: saúde da mulher; autoestima e relações interpessoais; gênero, cidadania e direitos da mulher; inclusão digital, entre outras que compõem o processo de emancipação das mulheres.

Assim perspectivadas, as mulheres participantes desse curso, cômicas de seus direitos, deveres e de suas capacidades, alcançarão melhoria na qualidade de vida, estendendo-a a seus pares e às suas comunidades locais. Essas mulheres poderão tornar-se sujeitos ainda mais ativas na construção de um novo itinerário de vida, ao redesenhar lugares e papéis de atuação em seu entorno social e colaborar para o desenvolvimento da sociedade.

A opção pelo recorte de gênero se deu pelo caráter multiplicador que a mulher assume diante de sua família e de sua comunidade. Dessa maneira, o curso de Corte e Costura (vestuário) proposto pelo IFRN, *Campus* Pau dos Ferros, vem ao encontro dessa proposta no intuito de capacitar mulheres como profissionais autônomas na confecção do vestuário.

A ementa da proposta formativa dialogará com a realidade da microrregião de Pau dos Ferros, a qual registra um crescimento da área urbana e, conseqüentemente, de atividades produtivas na cidade.

O conhecimento técnico de corte e costura favorece, além do mais, a produção autoral. A profissional deixa de copiar moldes de revistas e passa a produzir suas próprias modelagens, aumentando de forma significativa seus ganhos e autonomia sobre sua produção. Isso posto, contribui para que as novas costureiras superem atividades precárias e submissas.

2 METODOLOGIA

A metodologia emerge na produção discursiva das temáticas trabalho, gênero e educa-

ção compondo uma trama de procedimentos para atingir os objetivos propostos. Procedimentos metodológicos que transpassam a formação compondo os eixos do curso, pautando-se na participação permanente das cursistas através da oralidade e outras linguagens que emergirão dos encontros contribuindo para um processo formativo fundado na coautoria com os formadores. Nesse sentido, a diversidade se apresenta como elemento que transpassa o processo de aprendizagem pautado em procedimentos didático-pedagógicos que auxiliem as cursistas nas suas construções intelectuais, procedimentais e atitudinais, tais como: problematizar o conhecimento, sem esquecer de considerar os diferentes ritmos de aprendizagens e a subjetividade das estudantes, incentivando-as a pesquisar em diferentes fontes; contextualizar os conhecimentos, valorizando as experiências das estudantes; e, diversificar as atividades acadêmicas, utilizando aulas expositivas dialogadas e interativas.

Uma proposta direcionada para a formação humana que engloba três perspectivas: a individual, por valorizar os saberes e trajetórias de vida de cada mulher; o mundo do trabalho, por ser instrumento de certificação de experiências e por ter caráter formativo; e a educacional, visto agregar valores ao processo de aprendizagem em um itinerário formativo planejado, que configurarão o modo de execução das metas.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O planejamento de execução do curso é composto por dois movimentos: administrativo e formativo, que acontecem mutuamente em todas as etapas. No primeiro mês do projeto, as ações são de caráter mais administrativo como a realização das visitas aos Centros de Referência de Assistência Social, processos de inscrição, seleção e matrículas das alunas selecionadas, a organização de plano de trabalho e orientação à aluna/ao aluno bolsista; produção de fichas de assiduidade e avaliação, pesquisa de preços e aquisição de materiais, realização de reuniões pedagógicas, a efetivação de parcerias com instituições de ensino com foco na elevação da escolaridade das alunas e outros que caracterizam mais a etapa de finalização do curso como produção de certificados tanto dos formadores quanto das alunas, organização do evento de encerramento, realização de relatório final.

E, por seguinte, ao longo de cinco meses, o foco é o processo de formação profissional pautada nas três perspectivas supracitadas. As aulas das disciplinas acontecem em três dias da semana, no turno da tarde, com duração de quatro horas diárias num período de cinco meses. Todo o processo de execução conta com ações sistemáticas de acompanhamento e avaliação de modo a efetivar com sucesso as metas dentro do cronograma de execução apresentado.

A proposta intenta como resultados esperados:

- a) que todas as cursistas ingressantes finalizem o curso com aproveitamento relevante;
- b) constituir uma rede de acompanhamento e incentivo da formação acadêmica das alunas para que avancem no seu processo de escolarização;
- c) construir diálogo com associações de artesãos da microrregião de Pau dos Ferros de modo a disseminar os trabalhos das alunas produzidos durante o curso;
- d) apoiar iniciativas das alunas e ingresso das mesmas como profissionais autônomas na região;
- e) publicar trabalhos e participar de eventos locais, regionais e nacionais socializando a experiência vivida no processo de formação e seus impactos nos contextos individual e coletivo, os desafios em torno das metodologias desenvolvidas com foco na formação profissional, identidade e gênero;
- f) divulgação das atividades realizadas durante e após o curso no site da instituição e demais redes sociais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O curso FIC do Mulheres Mil desenvolve e fortalece, a partir de suas ações, a vida de mulheres da região do alto oeste potiguar, agregando conhecimentos de corte costura, conhecimento propedêutico e autoconhecimento. Fortalecidas pelas ações desenvolvidas nas aulas, as mulheres vislumbram continuar os estudos, serem autônomas no ofício de costureiras e empreender no mercado de trabalho. Para além disso, as participantes do curso passam a ser conscientes de seus direitos e deveres, não sendo omissas a qualquer tipo de exploração e/ou violência.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. M. **Estética da Criação Verbal**. 5.ed. São Paulo: Ed. WMF Martins Fontes, 2010.

BRASIL. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte**. Projeto Pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada ou Qualificação Profissional em Corte e Costura (Vestuário) na modalidade presencial no âmbito do Programa Mulheres Mil. Eixo Tecnológico: Produção Cultural e Design. 2012.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Guia metodológico do sistema de acesso, permanência e êxito. Programa Mulheres Mil: educação, cidadania e desenvolvimento Sustentável. 2014.

BRUSCHINI, Maria Cristina Aranha. **Trabalho e Gênero no Brasil nos últimos dez anos**. Cadernos de Pesquisa, v. 37, n. 132, set./dez. 2007. p 537-572. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/v37n132/a0337132.pdf>. Acesso em 12 março de 2018.

FREITAS, Ana Maria Lacerda de; GOMES, Pedro Ivo Jorge. **Desigualdades de gênero, renda e pobreza no Brasil**. Disponível em: <http://www.ccsa.unimontes.br/semanadoeconomista/images/arquivos/anais/GT6/desigualdades_genero_renda_pobreza_brasil.pdf>. Acesso em: 10 de março de 2018.

FOUCAULT, M. **Vigiar e punir**: nascimento da prisão. Trad. Raquel Ramallete. Petropólis: Vozes, 1987.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. **Banco de dados sobre o trabalho das Mulheres**. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/bdmulheres/index.php?area=home>. Acessado em 03 março de 2018.

GUIMARÃES, Nadya Araújo. **Gênero e trabalho**. Estudos Feministas, Florianópolis, v.12, n.2: mai./ago 2004. p.145-146. Disponível:<http://www.scielo.br/pdf/ref/v12n2/23965.pdf>. Acesso em:13 de março de 2018.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliar**: respeitar primeiro, educar depois. 4.ed. Porto Alegre: Mediação, 2013.

KANAN, Lilia Aparecida. **Poder e liderança de mulheres nas organizações de trabalho**. Organ. Soc. [online]. 2010, vol.17, n.53, p.243-257. ISSN 1984-9230 LELIS, Cristina Teixeira; TEIXEIRA, Karla Maria Damiano e SILVA, Neuza Maria da. **A inserção feminina no mercado de trabalho e suas implicações para os hábitos alimentares da mulher e de sua família**. Saúde debate [online]. 2012, vol.36, n.95, pp.523-532. ISSN 0103-1104. PITANGUY, Jacqueline et al. O Progresso das Mulheres no Brasil 2003–2010 / Organização: Leila Linhares Barsted, Jacqueline Pitanguy – Rio de Janeiro: CEPIA ; Brasília: ONU Mulheres, 2011.436p. ROSA, Stela. (Org.). **Mulheres Mil**: do sonho à realidade. Brasília: Ministério da Educação, 2011.

SILVA, Sergio Gomes da. **Preconceito e discriminação**: as bases da violência contra a mulher. Psicol. cienc. prof., set 2010, vol.30, no.3, p.556-571. ISSN 1414-9893.

FORTALECIMENTO DA COMERCIALIZAÇÃO DOS EMPREEN- DIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS DO RIO GRANDE DO NORTE ATRAVÉS DO PROCESSO DE INCUBAÇÃO E ASSESSORAMENTO.

Angelina da Rocha Lopes¹; Bruna Larissa de Sousa Gomes²; Denise Cristina Momo³; Diva Monteiro Rocha Neta⁴; Ingrid Tawane Rodrigues do Nascimento⁵; Juliana Cristiule Medeiros Pinheiro⁶; Lázaro Tiago Axiole de Souza⁷ e Lucas da Silva Nascimento⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8} IFRN – *Campus* Natal Zona Norte

Área temática: Trabalho

RESUMO

O projeto “Fortalecimento da comercialização dos Empreendimentos Econômicos Solidários do Rio Grande do Norte através do processo de incubação e assessoramento” objetiva fomentar a comercialização em rede no Rio Grande do Norte para Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) integrados por pessoas de comunidades tradicionais, quilombolas e indígenas, em situação de vulnerabilidade. Busca-se, portanto, ampliar os meios de acesso da população às políticas de inclusão social e produtiva cidadã, através da assessoria e incubação a 20 empreendimentos de economia solidária. Entre as ações previstas, além do acompanhamento aos empreendimentos através do diagnóstico e planos de ação, também estão o apoio a locais e canais de comercialização e à formalização desses grupos. Como resultados, espera-se fortalecer a rede de produção, comercialização e consumo solidários, articular ensino, pesquisa e extensão através da realização de formações em economia solidária, bem como fomentar a inclusão produtiva dos grupos de ligados à agricultura familiar, quilombolas, indígenas e artesãos, respeitando a sua realidade local e estimulando a lógica do trabalho associativo e cooperativo.

PALAVRAS-CHAVE: Economia Solidária. Assessoria. Incubação. Empreendedorismo.

ABSTRACT

The project “Strengthening the commercialization of Economic Solidarity Enterprises in Rio Grande do Norte through the incubation and advisory process” aims to encourage network marketing in Rio Grande do Norte for Economic Solidarity Enterprises (EES) made up of people from traditional communities, quilombolas and indigenous people, in a situation of vulnerability. The aim is, therefore, to expand the population's means of access to social and productive citizen inclusion policies, through advisory services and incubation of 20 solidarity economy enterprises. Among the planned actions, in addition to monitoring the undertakings through diagnosis and action plans, there is also support for locations and marketing channels and the formalization of these groups. As a result, it is expected to strengthen the solidary production, commercialization and consumption network, to articulate sleep, research and extension through the carrying out of training in solidary economy, as well as to foment the productive inclusion of groups linked to family agriculture, quilombolas, indigenous peoples and artisans, respecting their local reality and stimulating the logic of associative and cooperative work.

KEYWORDS: Solidarity Economy. Advice. Incubation. Entrepreneurship.

1 INTRODUÇÃO

Em 2013, um mapeamento da economia solidária realizado pela então Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAES) e o Fórum Brasileiro de Economia Solidária (FBES) identificou 1.518 empreendimentos econômicos solidários em 131 cidades, envolvendo 57.344 pessoas. Em relação ao tipo de atividade econômica praticada, a maior parte dos empreendimentos está voltada para a agricultura. Desses empreendimentos, 77% estão localizados na área rural, contra 20% na área urbana e 3% com atuação em ambas.

Nesse mesmo estudo, foram identificadas apenas 11 entidades de apoio e fomento para atender a toda a demanda de empreendimentos. Provavelmente por isso, apenas 0,56% dos EES que afirmaram ter acesso a algum apoio formativo, alegaram ser incubados por uma entidade. Obviamente, essa escassez de apoio reflete no perfil de formação que os grupos recebem: no RN apenas 0,97% alegaram ter tido formação sobre comercialização de produtos e marketing, e apenas 1,02% foram capacitados para conhecerem técnicas de planejamento e análise de viabilidade econômica de seus empreendimentos (SENAES, 2013).

Assim, é evidente que boa parte dos EES apresentam limitação de recursos e contam com poucas políticas públicas voltadas a suas necessidades específicas. Boa parte desses empreendimentos apresenta dificuldades ligadas à gestão, baixo acesso aos recursos e linhas de crédito, não utilizam técnicas de marketing ou de comercialização, nem tecnologias para melhorar a produtividade e venda de seus produtos.

A partir das necessidades dos EES, foi elaborado projeto para assessorar vinte empreendimentos, situados no Estado do Rio Grande do Norte, integrados por pessoas em situação de vulnerabilidade social, que desenvolvem atividades de agricultura familiar, artesanato e turismo de base comunitária. Irá atender diretamente 400 beneficiários e indiretamente 1200 beneficiários, dentre eles agricultores familiares, quilombolas, indígenas e artesãos.

2 METODOLOGIA

O processo de incubação e relação com os empreendimentos associativos segue uma metodologia assentada nos princípios e valores norteadores da economia solidária, constituída por processos educacionais incentivadores da participação popular e do empoderamento, como

forma de transformação social. O método proposto é conhecido como pesquisa-ação que, segundo Tripp (2005), é um termo genérico para qualquer processo que siga o ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela.

As ações do projeto são realizadas, preferencialmente, nos EES, ou seja, será feita onde a atividade econômica acontece, prezando pelo conhecimento da realidade local. Vale ressaltar que o papel da IFSOL – Incubadora Tecnológica para Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários do IFRN, é trabalhar em conjunto com os trabalhadores da economia solidária, respeitando o seu saber e interagindo com ele, sem negar o saber científico, nem o popular, realizando ações conjuntas e com responsabilidades entre os envolvidos. As atividades são desenvolvidas pelos Núcleos da IFSOL, nos territórios em que os empreendimentos estão situados, a partir de diagnóstico e plano de ação, pelos professores, alunos bolsistas e voluntários.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se alcançar como resultado do projeto após dois anos de execução, realizar o processo de assessoria e incubação de vinte empreendimentos econômicos solidários, no Estado do Rio Grande do Norte, visando o fortalecimento em rede da produção, comercialização e consumos solidários. A assessoria a se dá por meio de elaboração de diagnóstico e plano de atuação, validado junto aos empreendimentos assessorados, com replanejamento quando necessário.

Além a assessoria pretende-se formalizar três (cooperativas ou associações), dentre os empreendimentos atendidos. Alguns grupos atendidos são informais, devido a necessidade de acesso ao mercado formal, com emissão de nota fiscal, é necessário formalização de cooperativas, as quais possuem identidade jurídica que respeita o processo democrático e autogestivo com viabilização econômica.

Para fortalecer a inclusão produtiva dos grupos ligados à agricultura familiar, quilombolas, indígenas e artesãos, é proporcionado troca de experiência e visitas técnicas, respeitando a sua realidade local e estimulando a lógica do trabalho associativo e cooperativo. As trocas de experiências são de extrema importância para que os grupos atendidos, consigam vivenciar experiências exitosas de produção, comercialização e organização.

O projeto também prevê a classificação da produção dos empreendimentos assessorados por território, consolidação de quatro feiras de economia solidária e agricultura familiar, elaboração de vinte estudos de viabilidade econômica dos empreendimentos, para aquisição de máquinas e equipamentos a partir de suas necessidades, com o objetivo de gerar renda.

Também espera-se articular ensino, pesquisa e extensão através da realização de formações aos empreendimentos de economia solidária, em conjunto com os alunos bolsistas e voluntários bem como entidades parceiras. A pesquisa faz parte do processo de assessoria, para identificação de fragilidades durante o processo de assessoria, para propor soluções de melhorias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto está sendo desenvolvido por dez núcleos da IFSOL com uma coordenação geral. Cada núcleo possui um professor coordenador com um aluno bolsista para cada empreendimento assessorado, além de servidores e alunos voluntários. As atividades são monitoradas a partir dos objetivos e metas, conforme cronograma de execução, com prestação de contas mensais (acompanhadas pela secretaria).

O maior desafio enfrentado no início do projeto foi capacitar a equipe de servidores e alunos, devido a termos retomado as atividades presenciais, os núcleos não estavam desenvolvendo atividades presenciais junto aos empreendimentos. Além disso alguns núcleos que fazem parte do projeto, não haviam desenvolvido atividades de assessoria, com a metodologia da IFSOL.

Hoje o projeto está na fase de capacitações, visitas técnicas e intercâmbios, bem como encaminhamentos para compra de máquinas e equipamentos. As maiores dificuldades encontradas se dão em conciliar as atividades docentes e acadêmicas com as atividades de extensão, devido as atividades serem desenvolvidas nas comunidades aonde os empreendimentos se encontram. Muitas vezes o IFRN, não possui veículo ou motorista nos campi, que possam ser usados como contrapartida do projeto. As avaliações serão feitas de forma processual e em dois momentos chaves do projeto, o meio e o seu fim.

REFERÊNCIAS

SENAES. Ministério do Trabalho e Emprego - Mte. Sistema nacional de informações de economia solidária –sies – disponibiliza nova base de dados: Divulgação do dados do SIES 2013. 2013. **Boletim Senaes Acontece** - Edição Especial. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A3D183F81013D274F4D3F6E19/Acontece>>

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, set./dez. 2005, p. 443-466. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira.

IFSOL NÚCLEO CANGUARETAMA: FORTALECENDO EMPREENDIMENTOS DA ECONOMIA SOLIDÁRIA NA REGIÃO LITORAL SUL, RIO GRANDE DO NORTE

Larisse Santos Cabral de Oliveira Carvalho¹, Viviane Costa Fonseca de Almeida Medeiros, Jainy Barbosa Teixeira³, Maria Taciane de Araujo⁴, Josivaldo Avelino Ribeiro⁵, Wevilla Paula Faustino Da Rocha⁶ e Ruan Da Silva Rodrigues⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} IFRN – *Campus* Canguaretama;

Área temática: Trabalho

RESUMO

O presente trabalho visa relatar as experiências realizadas no núcleo Canguaretama da Incubadora de Economia Solidária do IFRN, o IFSol. Este núcleo vem assessorando desde 2022 a os empreendimentos da Aldeia Sagi Trabanda, localizada no município de Baía Formosa, com atividades ligadas ao turismo de base comunitária; e o empreendimento Coletivo José Martí, que reúne produtoras e produtores agrícolas, apoiando suas atividades de produção e comercialização de produtos, plantados e criados em seus quintais produtivos.

PALAVRAS-CHAVE: Economia Solidária. IFSol. Canguaretama.

ABSTRACT

The present work aims to report the experiences carried out in the Canguaretama group linked to IFSol. This group has given support since 2022 to Sagi Trabanda village, located in Baía Formosa/RN, with activities is related to community-based tourism; and the José Martí Collective, which assemble agricultural producers, supporting their production and comercial activities, which are planted and raised in their backyards.

KEYWORDS: Solidarity Economy. IFSol. Canguaretama.

1 INTRODUÇÃO

A Incubadora Tecnológica para o Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários do IFRN (IFSol) nasce no *Campus* Canguaretama da inquietude de servidores em trabalhar com empreendimentos associativos, dentro dos princípios da educação popular, aliando a teoria e a prática para desenvolver o processo de ensino-aprendizagem dos nossos discentes bem como cumprir o papel social da Instituição.

Com isso, o núcleo local da Incubadora tem como objetivo contribuir no processo de formação e melhoria da qualidade de vida dos(as) trabalhadores(as) envolvidos nos empreendimentos econômicos solidários, bem como aproximar os servidores e discentes na discussão do tema de economia solidária, por meio de assessorias na área de comercialização e articulação em rede, desenvolvida pelos professores, técnicos e discentes, atrelando os conhecimentos aprendidos em sala de aula com a prática junto aos empreendimentos.

Desta forma, o núcleo vem atuando desde 2022 na assessoria e apoio das atividades desempenhadas por dois empreendimentos: a Aldeia Sagi Trabanda, localizada no município de Baía Formosa/RN, com atividades ligadas ao turismo de base comunitária; e o empreendimento Coletivo José Martí, que reúne produtoras e produtores agrícolas, apoiando suas atividades de produção e comercialização de produtos, plantados e criados em seus quintais produtivos. Sendo assim, o trabalho irá registrar resultados parciais das atividades do núcleo.

2 METODOLOGIA

As atividades do projeto seguem metodologias participativas para a realização dos encontros e oficinas com os dois empreendimentos. Enquanto uma ação de extensão, as atividades se pautam pela realização de encontros periódicos, frequentes, que permitam a interação do e entre grupo com o IFRN – *Campus Canguaretama*.

Nesta etapa, objeto do relato neste trabalho, os empreendimentos foram submetidos a realização de um Estudo de Viabilidade Econômica (EVE), cuja realização centrou-se em caracterizar os grupos e mapear as atividades realizadas por cada um deles. Além disso, buscou-se identificar quais seriam as necessidades e suas respectivas prioridades, considerando as atividades desempenhadas por cada empreendimento (produção e comercialização de produtos agrícolas e a oferta de um produto turístico de base comunitária).

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Apresentaremos a caracterização dos grupos atendidos pelo núcleo Canguaretama, a saber: a Associação dos Potiguaras do Sagi e o Coletivo José Martí.

A Associação dos Potiguaras do Sagi é uma associação de moradores da Praia do Sagi que se utilizam do espaço para discussões de suas pautas referentes a demarcação pela FUNAI das terras, para as suas expressões culturais como o ritual do Toré e comemorações como no Dia dos Povos Indígenas, em suas reuniões para a confecção de artesanato, ponto de reunião para as trilhas nas matas da região, além de reuniões sobre demandas diversas dos moradores.

Participando do projeto sobre Empreendimento Econômico Solidários se tem 25 pessoas cadastradas da associação. A Associação encontra-se no momento em processo de formação por meio das oficinas de capacitação oferecidas pelo projeto pela fase de criação do empreendimento. Portanto, suas atividades econômicas ainda não têm continuidade. Sendo organizado no momento seu portfólio de serviços para poder começar a receber demandas turísticas e simulações para ajustes destes serviços.

Alguns participantes do projeto da associação já trabalham na área turística em empreendimentos particulares da praia, como no ramo de bares e restaurantes, pousadas e com condução de visitantes na cidade e nas trilhas na mata.

Já o coletivo José Martí é constituído por 08 famílias em seus quintais produtivos. Elas estão organizadas na forma de um assentamento de resistência vinculado ao Movimento dos Trabalhadores Sem Terra, às margens da BR101 no município de Canguaretama/RN desde o ano de 2006. Desde então, o grupo desempenha a agricultura de subsistência e o excedente era eventualmente comercializado. Há 03 anos, quando do início da assessoria do IFSol ao grupo de agricultores, a produção passou a ser comercializada em uma feira semanal realizada no IFRN – *Campus Canguaretama*.

A produção é sazonal e molda-se às condições climáticas e o tipo de cultura correspondente à elas. O controle de pragas é feito por meio de práticas agroecológicas e demanda eventualmente a compra de alguns insumos como fumo de corda, álcool e sabão.

A produção é realizada por 11 beneficiários, cada um em seu quintal. Praticamente não há divisão do trabalho, uma vez que a produção no quintal produtivo é feita de forma individual. Apenas 02 quintais há divisão de trabalho entre cônjuges (onde a mulher produz hortaliças, pimentão, quiabo e maxixe; e o homem trabalha no roçado com milho, batata e macaxeira) e mãe e filha (as duas produzem hortaliças).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações do IFSol – *Campus Canguaretama* estão centradas em dois empreendimentos que almejam vivenciar os princípios da economia solidária no seu fazer diário. O núcleo visa dar o suporte necessário e prestar a assessoria condizente com esse objetivo. No ciclo que condiz com este relato, buscou-se elaborar o Estudo de Viabilidade Econômica (EVE) dos dois empreendimentos, trazendo clareza para todos os beneficiários da “fotografia” do momento em que estão, enquanto diagnóstico de sua realidade, bem como para onde querem ir, nas condições

disponíveis para o grupo.

A constatação é a de que autogestão, a solidariedade e a democracia precisam ser alcançadas e consolidadas para fortalecer a identidades dos empreendimentos e fazê-los mais fortes em prol de seus anseios. Nesse sentido, o IFSol tem realizado capacitações e o apoio das ações de comercialização de produtos da agricultura familiar (Coletivo José Martí) e na estruturação de um produto/experiência turística de base comunitária (Associação dos Potiguara do Sagi).

Foi produzido um material audiovisual com os relatos dos beneficiários sobre as experiências vivenciadas até o momento (IFRN, 2023), as quais já demonstram a importância das ações da incubadora.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todas as pessoas vinculadas aos dois empreendimentos atendidos pelo IFSol – núcleo Canguaretama: os agricultores e agricultoras do assentamento de resistência José Martí; e aos indígenas da Aldeia Sagi Trabanda.

REFERÊNCIAS

IFRN Oficial. **Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários**: IFSol Canguaretama - Viva Ciência ep.8. Youtube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-bVolBh-6RQ>. Acesso em 04 ago. 2023.

INCUBADORA TECNOLÓGICA PARA O DESENVOLVIMENTO DOS EMPREENDIMENTOS DE ECONOMIA SOLIDÁRIA DO IFRN (IFSOL): TECENDO REDES DE COOPERAÇÃO E SOLIDARIEDADE

Rodrigo da Silva de Souza¹; Kleciane Loize Góis da Silva²; Monique Fonseca Cardoso³; Yuri de Lima Padilha⁴ e Fernando Silva Fernandes Gomes⁵

^{1,2,3,4 e 5} IFRN – *Campus João Câmara*

Área temática: Trabalho.

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo apresentar os resultados quantitativos alcançados pela IFSOL em 2022. A incubadora tem como objetivo contribuir com o processo de formação e melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores envolvidos, buscando o fortalecimento das atividades econômicas realizadas em empreendimentos coletivos, aproximando os servidores e discentes da discussão sobre a Economia Solidária. Sua metodologia está voltada para os princípios de autogestão, democracia, solidariedade, cooperação, respeito à natureza, comércio justo e consumo solidário, e envolve a realização de assessorias executadas a partir do resultado de diagnóstico e acompanhamento participativos, na área de comercialização e gestão. As atividades são realizadas através da articulação em rede, desenvolvida pelos profissionais e discentes atuantes no projeto. Em 2022, participavam da IFSOL 44 servidores e 70 estudantes. A incubadora atendeu diretamente a cerca de 857 pessoas, e aproximadamente 3000 de forma indireta, abrangendo 29 municípios, nas diferentes regiões do RN, atuando na busca pela melhoria na sua geração de renda. Compreende-se a efetividade do trabalho da incubadora nos empreendimentos também a partir dos benefícios coletivos e subjetivos, como qualidade de vida das pessoas, autonomia e integração da comunidade na prática pedagógica da cooperação.

PALAVRAS-CHAVE: Economia Solidária, Incubadora, Empreendimentos Coletivos.

ABSTRACT

This work aims to present the quantitative results achieved by IFSOL in 2022. The incubator aims to contribute to the process of training and improving the quality of life of the workers involved, helping to strengthen the activities carried out in collective undertakings. Its methodology is oriented towards the principles of self-management, democracy, solidarity, cooperation, respect for nature, fair trade and solidary consumption, and involves providing advice in management based on the results of diagnoses, activity plans and participatory monitoring. The activities are developed by professionals and students working in the project. In 2022, 44 civil servants and 70 students participated in IFSOL. The incubator served approximately 857 people directly, and approximately 3000 indirectly, covering 29 municipalities, in different regions of RN, working for improvement in its income generation. The work of the incubator in the projects is also understood from the perspective of collective and subjective benefits, such as people's quality of life, autonomy and integration of the community.

KEYWORDS: Solidarity Economy, Incubator, Collective Enterprises.

1 INTRODUÇÃO

As incubadoras tecnológicas estão vinculadas às instituições de ensino, como forma de aplicação do conhecimento gerado. Nas incubadoras de economia solidária, as ações atendem a organizações coletivas (OLIVEIRA, 2017). A Incubadora Tecnológica para o Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários do IFRN (IFSOL) tem como objetivo contribuir com a formação e melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores participantes dos empreendimentos atendidos, aproximando servidores e discentes do IFRN do debate sobre a economia solidária (IFRN, 2018).

A IFSOL está dividida em núcleos, nos territórios atendidos pelo IFRN. Neles são realizadas atividades de assessoria e formações, conforme a vocação da região. A partir do apoio técnico à produção e comercialização, busca-se a melhoria das condições de vida dos participantes, a partir da geração de renda. O incentivo à gestão democrática e solidária fortalece tanto a autonomia dos grupos, quanto às relações entre seus integrantes, e com a natureza, aprofundando seu sentimento de pertencimento ao território.

Assim, a IFSOL auxilia a ampliação da atuação do IFRN junto à população do estado, em especial no entorno dos empreendimentos atendidos. As práticas ligadas à economia solidária são utilizadas como forma de enfrentamento às vulnerabilidades sociais e econômicas existentes nessas comunidades.

Os estudantes e servidores vinculados ao projeto, além de aplicarem o conhecimento técnico aprendido em seu curso, vivenciam essa experiência conhecendo realidades diversas, e aprofundando seu conhecimento sobre a região em que moram. Também se possibilita a experiência com práticas e tecnologias sociais pertencentes a uma forma de produzir diferente da hegemônica, bem como formação política sobre as escolhas das formas de produção, comercialização e relacionamento com o outro e com o meio ambiente. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados alcançados pelos núcleos da Incubadora, em termos quantitativos, em 2022.

2 METODOLOGIA

As atividades desenvolvidas pela IFSOL seguem os princípios da economia solidária: autogestão, democracia, solidariedade, cooperação, respeito à natureza, comércio justo e consumo solidário (SINGER, 2002). O processo formativo tem como base a educação popular, comprometida com as necessidades das classes populares, e facilitadora da

participação autônoma das pessoas, respeitando os seus saberes e interagindo com eles (RIEDO *et al*, 2020).

O processo de incubação/assessoria se inicia a partir de uma visita para realização de diagnóstico participativo que identifique necessidades e possibilidades de atendimento aos grupos assessorados. Em seguida, é realizada uma análise e gerada uma proposta de plano de ação, que consiste na descrição das atividades a serem desempenhadas em determinado período, para alcance dos objetivos identificados no diagnóstico.

A proposta é validada com os participantes. Busca-se integrar o saber científico e popular, realizando ações conjuntas e com responsabilidades compartilhadas. Após a execução, são realizadas reuniões de avaliação.

Em cada núcleo, servidores e estudantes são designados conforme seu perfil para auxiliarem nas ações desenvolvidas nos empreendimentos, com responsabilidades e prazos. Há reuniões periódicas para acompanhamento das ações dos núcleos e ajustes. Anualmente, é realizada a Assembleia Geral, com participantes de todos os núcleos, para avaliação e replanejamento.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Em 2022, a IFSOL esteve presente quase todas as regiões do estado do Rio Grande do Norte (figura 2). Os núcleos ativos eram: Caicó, Canguaretama, Ceará-Mirim, Ipanguaçu, João Câmara, Lajes, Macau, Mossoró, Natal Zona Norte, Pau dos Ferros e São Paulo do Potengi.

Participavam das ações da IFSOL 44 servidores, sendo 37 docentes e 7 técnicos administrativos. As áreas de atuação desses servidores são distribuídas tanto em disciplinas técnicas, como Administração, Turismo, Design de Moda, Agroecologia, Meio Ambiente, Alimentos; quanto nas disciplinas propedêuticas, tais como Sociologia, Geografia, História, Pedagogia, Artes, Biologia, Filosofia, Ciências Sociais (gráfico 1).

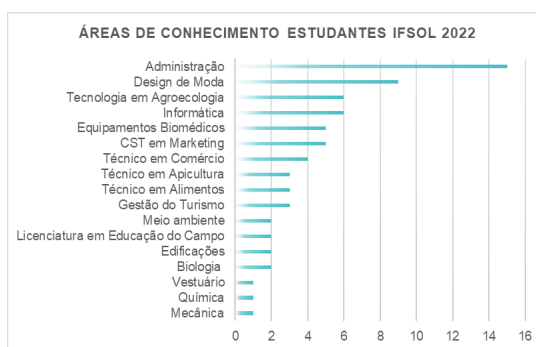
Gráfico 1 – Áreas de conhecimento Servidores IFSOL 2022



Fonte: elaboração própria (2023)

Em 2022, havia 70 estudantes vinculados à IFSOL, sendo 33 bolsistas e 37 voluntários. As áreas de conhecimento dos cursos desses estudantes, assim como dos servidores, também são bastante diversificadas, conforme descrito no gráfico 2, abaixo:

Gráfico 2 – Áreas de conhecimento estudantes IFSOL 2022



Fonte: elaboração própria (2023)

A diversidade de áreas de atuação dos servidores e estudantes demonstra o potencial da incubadora em atendimento às demandas das diferentes atividades econômicas, quanto da própria estratégia da economia solidária como alternativa de produção.

Em relação aos empreendimentos atendidos, a IFSOL assessorava 25 empreendimentos, em atividades ligadas à agricultura, turismo, meliponicultura, entre outros, conforme gráfico 3. A partir desses empreendimentos, cerca de 857 pessoas vêm sendo beneficiadas de forma direta, e aproximadamente 3000 de forma indireta, abrangendo 29 municípios, nas diferentes regiões do RN. Desses empreendimentos, 20 estão sendo atendidos através de projeto financiado pelo Ministério da Cidadania (atualmente Secretaria Nacional de Economia Popular e Solidária), iniciado em 2022, com suas ações em andamento.

Foram realizados 20 diagnósticos e planos de ação e 20 estudos de viabilidade dos empreendimentos. Além disso, vêm sendo fomentadas 6 feiras locais. Estão previstas, até 2024, a realização de pelo menos 240 formações, 60 intercâmbios e visitas técnicas com os empreendimentos (atividades em andamento).

Também haverá aplicação de recursos diretamente, através da aquisição de máquinas e equipamentos; e atividades de assessoria nas áreas de produção e comercialização vem sendo realizadas. Algumas dessas atividades estão ilustradas na figura 1:

Figura 1 – Atividades nos Empreendimentos



Fonte: elaboração própria (2023)

Atualmente, a incubadora tem representante no Fórum Estadual de Economia Popular e Solidária e no Conselho Estadual de Economia Solidária. A IFSOL atua junto a instituições parceiras, em debates sobre assuntos de importância para as comunidades atendidas, e para sociedade em geral.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou descrever os resultados quantitativos da IFSOL em 2022. Conforme descrito, foram atendidas diretamente 857 pessoas, e indiretamente, cerca de 3000 pessoas, auxiliando a busca pelo fortalecimento das atividades econômicas realizadas. Participavam dos trabalhos em 2022 cerca de 44 servidores e 70 discentes do IFRN. As atividades nos empreendimentos compreenderão até 2024 pelo menos 240 formações e assessorias, realizadas a partir do diagnóstico em 20 empreendimentos no RN.

É importante destacar que a atuação da incubadora proporciona resultados para além dos números. Compreende-se a efetividade dos empreendimentos também a partir dos benefícios coletivos e subjetivos, como qualidade de vida das pessoas, autonomia e integração da comunidade na prática pedagógica da cooperação. A aplicação dos princípios da economia solidária na realização das atividades proporciona a servidores, estudantes e participantes dos empreendimentos a práxis da solidariedade, da democracia e da sustentabilidade.

Assim, a IFSOL ajuda a tecer uma rede de cooperação e solidariedade que envolve servidores, estudantes, empreendimentos, movimentos sociais, organizações não governamentais e governamentais, para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa.

REFERÊNCIAS

IFRN. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Deliberação nº 26/2018**. Aprova o regimento interno da IFSOL. Consepex, 2018.

MOMO, D.C; CARDOSO, M.F; BEZERRA, R. da S. Incubação de Empreendimentos Econômicos Solidários: criação da Incubadora de Fortalecimento de Empreendimentos Econômicos Solidários do IFRN – IFSOL. In: **I Congresso de Economia Solidária do IFRN**, Natal/RN, 2018.

OLIVEIRA, E. D de. As Incubadoras de Cooperativas Populares como uma Extensão Educacional. **Revista Ensino Interdisciplinar**, v. 3, nº. 09, Setembro, 2017.

RIEDO, I. G; RIBEIRO, A. C; SILVA, L. C. S. O papel das Incubadoras para Educação Popular. **Observatório de la Economia Latino Americana**, n. 2, p. 4, 2020.

SINGER, P. **Introdução à Economia Solidária**. 1. ed. São Paulo: Ed. Fundação Perseu Abramo, 2002.

LABORATÓRIO EMPRESA – ENERGILAB

Dener da Silva Albuquerque¹; Antônio Martins Batista Neto²; Dennys Lopes Alves³; Odailson Cavalcante de Oliveira⁴; Joao Paulo Costa de Araujo⁵; Erisson Aparecido de Deus Leal⁶; Felipe Santana Gomes da Silva⁷; Leonardo Vale de Araújo⁸ e Erika Spencer de Albuquerque⁹

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 IFRN – *Campus* João Câmara

Área temática: Trabalho

RESUMO

Desde 2015 o campus João Câmara tem desenvolvido com êxito a prática profissional de seus discentes através de uma simulação empresarial implementada através do projeto de extensão Laboratório Empresa Energilab. Nos anos de 2016, 2017, 2018 e 2019, o Energilab buscou desenvolver ainda mais a relação entre teoria e prática, expandindo a execução do laboratório-empresa, objetivando oferecer aos alunos dos cursos técnicos e superiores a oportunidade de aplicar as teorias estudadas em sala de aula no contexto de uma organização do mundo do trabalho. Em 2020 e 2021, o Energilab buscou replicar com êxito o sucesso dos trabalhos desenvolvidos nos anos anteriores, entretanto, em função da pandemia da Covid 19, o projeto foi prejudicado em relação a realização das práticas presenciais, mesmo assim continuou a desenvolver as ações de forma remota com resultados ainda satisfatórios. Neste projeto, sob a orientação de professores das mais diversas áreas, os alunos executam atividades relativas à sua formação profissional, em consonância com os objetivos do programa institucional de criação e fomento dos Núcleos de Extensão e Prática Profissional – NEPP. Em 2022 e 2023 buscou-se concentrar os esforços em projetos ligados às áreas de Energias Renováveis e Eletrotécnica, estreitando relações com o Centro de Tecnologia em Energia Eólica (CTEE) localizado no campus João Câmara.

PALAVRAS-CHAVE: Energilab. Laboratório-empresa. Prática Profissional. Simulação Empresarial.

ABSTRACT

Since 2015, the João Câmara campus has successfully developed the professional practice of its students through a business simulation implemented through the extension project Laboratório Empresa Energilab. In 2016, 2017, 2018 and 2019, Energilab sought to further develop the relationship between theory and practice, expanding the execution of the laboratory-company, aiming to offer students of technical and higher education courses the opportunity to apply the theories studied in the classroom classroom in the context of an organization of the world of work. In 2020 and 2021, Energilab sought to successfully replicate the success of the work carried out in previous years, however, due to the Covid 19 pandemic, the project was hampered in terms of carrying out face-to-face practices, even so, it continued to develop. develop actions remotely with still satisfactory results. In this project, under the guidance of professors from the most diverse areas, students carry out activities related to their professional training, in linewith the objectives of the institutional program for creating and promoting the Nuclei of Extension and Professional Practice – NEPP. In 2022 and 2023 efforts were made to concentrate efforts on projects related to the areas of Renewable Energies and Electrotechnics, strengthening

relations with the Wind Energy Technology Center (CTEE) located on the João Câmara campus.

KEYWORDS: Energilab. Laboratory-company. Professional Practice. Business Simulation.

1 INTRODUÇÃO

O Energilab tem como objetivo principal oferecer ao aluno do curso técnico ou superior a oportunidade de realizar a prática profissional em um ambiente que simula o organizacional, executando projetos prioritários e atendendo à comunidade interna e externa ao IFRN, como se estes fossem eventuais clientes. Neste sentido melhora-se a formação do aluno a partir de sua vivência no dia a dia da empresa e de seu conhecimento sobre a realidade do mercado.

Devido à escassez de vagas de estágios para os alunos realizarem a prática profissional na região do Mato Grande, onde fica localizado o IFRN – Campus João Câmara, fez-se necessário concentrar esforços para que os alunos pudessem praticar as teorias estudadas. Por isso, desde 2015, o campus tem desenvolvido com êxito práticas profissionais através da simulação empresarial.

Em 2017, com a criação dos Núcleos de Extensão e Prática Profissional, pensou-se em uma forma de aproximar ainda mais o aluno do fazer profissional, concretizando este intento através da execução deste laboratório empresa. Neste ano de 2017, foram formados 12 alunos que atuaram em áreas técnicas da Administração, por exemplo, preparando o regimento interno da empresa, além de assessorar o planejamento, a execução das atividades e o serviço burocrático. Os alunos dos cursos técnicos em Eletrotécnica e superior em Energias Renováveis atuaram na execução de projetos que atenderam a assentamentos localizados na região do Mato Grande e em demandas internas das instalações do IFRN João Câmara. Em 2018, houve a integração dos cursos técnicos em Informática e superior em Física. Além disso, em parceria com o NEABI – Núcleo de Estudos Afro-brasileiros, alguns projetos foram realizados na comunidade quilombola Acauã.

Em 2019 foram iniciadas as atividades junto à Comunidade Indígena do Amarelão, localizada no município de João Câmara, sob a forma de ações propostas a partir de demandas da comunidade e que poderiam ser executadas pela Energilab. Em virtude do quantitativo de demandas provenientes desta comunidade, faz-se necessário prorrogar a parceria com o amarelão, para que os resultados alcançados fossem ainda mais efetivos. As atividades iniciadas na comunidade em 2019 continuam em execução até hoje. Neste sentido, os processos vêm sendo aprimorados e as ações continuam sendo realizadas em forma de projetos nas áreas de Energias Renováveis e Eletrotécnica.

Em 2020 e 2021, o projeto foi impactado pela pandemia da Covid 19, muito embora tendo que desenvolver algumas ações de forma remota (planejamento das ações), continuou-se o projeto na comunidade do Amarelão. Em 2022 algumas ações práticas foram realizadas, atendendo assim mais algumas demandas da comunidade. Em 2023 também têm-se aplicado o projeto no território do grupo familiar Mendonça, que é composto pelas comunidades: Açucena, Serrote de São Bento, Amarelão, Assentamento Santa Terezinha e a Comunidade Indígena de Cachoeiras. A comunidade do amarelão ainda tem muitas demandas por agregar muitas famílias, proporcionando ainda muito campo de estudo para o projeto. A partir de 2022, o projeto vem estabelecendo parcerias também com o Centro de Tecnologia em Energia Eólica (CTEE) localizado no campus João Câmara.

2 METODOLOGIA

O Energilab funciona como uma empresa-laboratório, oferecendo aos discentes dos cursos envolvidos com ela um complemento à sua formação profissional. Como seu objetivo é simular um ambiente empresarial, o Energilab funciona como uma organização, com cargos definidos e estatuto, nos quais os “alunos funcionários” trabalham na execução dos projetos propostos por seu conselho administrativo.

Para atuarem nessa empresa, os discentes são submetidos a um processo seletivo no início de cada ano letivo. No edital de seleção, constam os projetos prioritários, os quais devem ser obrigatoriamente executados pela equipe. Os discentes selecionados são empossados e devem confeccionar um plano estratégico, apontando as metas a serem alcançadas para cada um dos projetos propostos, além de meios para execução destes. Ao final de cada gestão os alunos apresentam um relatório final, indicando quais metas foram alcançadas e justificando aquelas que não foram alcançadas. Os docentes são responsáveis por selecionar os alunos que participam do projeto, assim como supervisionar a execução das atividades, além de aprovar os documentos elaborados.

Durante a vigência do projeto os membros da equipe executora do projeto são orientados a avaliar as ações e utilizar os dados para produzir artigos e relatórios de atividades para apresentar seus resultados em *banners* ou oficinas em parceria com instituições públicas ou privadas e publicar em anais ou periódicos de eventos científicos, de modo a ampliar a visibilidade das ações do projeto.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto em questão, vem proporcionando aos alunos a vivência da prática profissional nas áreas de Eletrotécnica e Energias Renováveis, atualmente realizando diagnósticos de eficiência energética, atuando em atividades vinculadas as demandas do Centro de Tecnologia em Energia Eólica, assim como trabalhos técnicos em instalações elétricas do campus. Dessa forma, desde sua criação, o projeto espera que os seguintes resultados sejam alcançados:

- a) Realizar diagnósticos de eficiência energética em pequenos negócios/escolas/comunidades da região do Mato Grande;
- b) Realizar serviços de instalações elétricas em pequenos negócios/escolas/comunidades da região do Mato Grande;
- c) Realizar campanhas educativas sobre eficiência energética no IFRN JC e em escolas da região.

Ainda como perspectivas de resultados, ao fim do projeto os resultados são analisados, por meio dos relatórios gerenciais desenvolvidos mensalmente, de modo a serem expostos nos seguintes canais:

- a) Mídia sociais do IFRN;
- b) Reunião no Auditório de João Câmara para apresentação do projeto e dos resultados alcançados;
- c) Desenvolvimento de artigo para ser apresentado no Seminário de Extensão da Secitex.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde sua gênese o projeto Energilab busca apropriar-se de técnicas de simulação empresarial com o intuito de aplicá-las no contexto dos cursos disponíveis no campus João Câmara, de modo a emular para os discentes envolvidos um pouco das particularidades do mundo do trabalho, proporcionado assim contato com o ambiente empresarial, bem como com situações de mercado.

Tal iniciativa, ao longo dos últimos 6 anos, tem logrado êxito quanto aos seus objetivos, visto que permitiu que os alunos envolvidos pudessem experienciar múltiplas aplicações de cunho prático, que as comunidades envolvidas pudessem ter algumas de suas demandas atendidas, destacando-se ainda o fato de que o Energilab tem dado visibilidade as ações do IFRN na região do Mato Grande, contribuindo positivamente para imagem do instituto e estando, por conseguinte, em sintonia com que se espera de uma ação de extensão.

REFERÊNCIAS

BARON, Robert A. **Empreendedorismo**: uma visão do processo. São Paulo: Thomson Learning, 2007;

DOLABELA, Fernando. **Oficina do Empreendedor**: A metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. Rio de Janeiro: Sextante, 2008;

GIMENES, Régio Márcio Toesca. BERNARD, Ricardo Rodrigo Stark. **A Utilização das Técnicas de Simulação Empresarial Associada à Construção e Aplicação de Sistemas de Informações Gerenciais e de Apoio as Decisões no Ensino da Contabilidade Gerencial**. Rev. Ciências Empresariais da UNIPAR, Toledo, v. 2, n.1, p. 03-24, jan-jun, 2001;

MUDIM, Ana Paula Freitas. RICARDO, Eleonora Jorge. **Educação Corporativa**: fundamentos e práticas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004;

ROBBINS, Stephen P. **Fundamentos da Gestão**. São Paulo: Saraiva, 2012.



ADMINFO CONSULT - LABORATÓRIO PARA PRÁTICA PROFISSIONAL DOS CURSOS DE ADMINISTRAÇÃO E INFORMÁTICA DO CAMPUS JOÃO CÂMARA

João Pedro da Silva Pereira¹; Kauã Inácio Borges² e Helem Mara Confessor Ferreira³

^{1,2,3} IFRN – *Campus* João Câmara

Área temática: Trabalho

RESUMO

O objetivo do projeto é viabilizar a execução de atividades de prática profissional para os alunos dos cursos Técnicos em Administração e Informática do IFRN – Campus João Câmara, através da realização de atividades na Associação Camarense de Apoio às Pessoas com Deficiência – ACAPORD. A simulação empresarial permitiu aplicar os conhecimentos técnicos adquiridos nos cursos no dia a dia da associação e oportunizou uma experiência mais profunda de relacionamento humano e respeito às especificidades das pessoas com deficiência.

PALAVRAS-CHAVE: Prática Profissional. Simulação Empresarial. Administração. Informática

ABSTRACT

The objective of the project is to make possible the execution of activities of professional practice for the students of the high school courses in Administration and Computing of the IFRN/Campus João Câmara, through the accomplishment of activities in Associação Camarense de Apoio às Pessoas com Deficiência (ACAPORD). The business simulation made it possible to apply the technical knowledge acquired in the courses in the daily life of the association and provided a deeper experience of human relationships and respect for the specificities of people with disabilities.

KEYWORDS: Professional Practice. Business Simulation. Administration. Computing.

1 INTRODUÇÃO

Desde 2015, o campus João Câmara tem desenvolvido com êxito projetos de extensão voltados a promoverem a prática profissional dos alunos, através da técnica de simulação empresarial (projetos submetidos e aprovados nos editais 01/2015 e 02/2016). Em 2017 e 2018, em consonância com os objetivos do programa institucional de criação e fomento dos núcleos de extensão e prática profissional-NEPP, foi criado o Energilab. Em 2019, para dedicar-se aos

projetos mais diretamente vinculados à prática profissional dos cursos técnicos em Administração e Informática, foi criado o AdmInfo Consult. Em 2020, o NEPP funcionou através de um projeto encaminhado pela equipe Incubadora Tecnológica para o Fortalecimento da Economia Solidária no IFRN (IFSOL). Em 2021, o campus iniciou o atendimento da AdmInfo Consult à Associação Camarense de Apoio aos Portadores de Deficiência (ACAPORD).

A ACAPORD assiste atualmente a cerca de 176 pessoas com deficiência na região do Mato Grande. Possui sede própria, uma forte liderança, através de sua presidente, a organização oferece atividades educativas para seus associados, bem como tem uma área de produção de material de limpeza que tanto auxilia na arrecadação de recursos, quanto na execução de atividades para os associados.

A organização possui uma equipe pequena para executar as atividades diárias ligadas ao planejamento das ações, controle e divulgação. Da mesma forma, algumas atividades na área de informática, como aulas de informática básica para os associados, ainda se fazem necessários. Por essas razões, o projeto se propõe a auxiliar a organização a suprir essas necessidades, tendo como objetivo geral: viabilizar, através do projeto de consultoria, a execução de atividades de prática profissional para estudantes dos cursos de técnicos de Administração e Informática do IFRN – Campus João Câmara, de forma a atender pessoas com deficiência da região por meio da ACAPORD.

2 METODOLOGIA

A criação do projeto AdmInfo Consult foi influenciada pela metodologia de simulação empresarial. Esse tipo de estratégia de ensino-aprendizagem é amplamente utilizada na Administração, para auxiliar os estudantes a vivenciarem uma situação que se assemelha à atuação de mercado, sem que seja necessário estarem, de fato, no ambiente empresarial. Assim, funciona como uma espécie de “laboratório-empresa”, o qual permite que os discentes possam experimentar situações de atuação profissional, estando em um ambiente de formação, mais amigável e propício à aprendizagem, já que podem aprender até mesmo com possíveis erros cometidos.

Segundo Gimenes e Bernard (2001), a simulação empresarial é um processo que se estrutura a partir de um modelo de operações de uma organização, e incentiva os alunos a tomarem decisões, assumindo protagonismo na execução das atividades. Dessa forma, seria uma

espécie de aprendizagem vivencial, a qual, segundo Carreiro e Oliveira (2018), também envolve atividades que propiciem aos discentes a oportunidade de aprenderem pela experiência, a partir da resolução de problemas reais. Nessa metodologia, a aprendizagem se relaciona com a execução e reflexão sobre as atividades, a partir da vivência dos participantes dentro do projeto, mediado pelo professor-orientador e a própria associação.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

O projeto realizou diagnósticos nas áreas de gestão e de informática, elaborando planos de ação customizados. Criou um site para associação junto com uma oficina de capacitação em Autoria Web para dar autonomia à ACAPORD no processo de manutenção e atualização das informações do seu próprio site. Aplicou técnicas de marketing digital para reativação e acompanhamento das redes sociais da associação aumentando a interação com a comunidade e divulgação em tempo real das campanhas e ações realizadas. Dentre as principais atividades administrativas e de informática realizadas no ano de 2022, listamos:

- ✓ Levantamento dos registros para postagem de eventos ocorridos na instituição;
- ✓ Mapeamento dos eventos na ACAPORD;
- ✓ Organização das pastas e arquivos da instituição;
- ✓ Mapeamento das informações para publicação nas redes sociais;
- ✓ Atualização de informações no Google Maps;
- ✓ Leitura e análise de editais para fomento de recursos externos para instituição;
- ✓ Revisão e envio de documentos para editais externos de fomento;
- ✓ Preenchimento de planilhas com objetivos específicos da instituição;
- ✓ Planejamento e organização dos eventos: Agosto Lilás, Setembro Verde e Amarelo, Outubro Rosa e Novembro Azul;
- ✓ Definição de estratégias para melhoria da comunicação virtual;
- ✓ Criação de cards para divulgação dos produtos fabricados;
- ✓ Preenchimento de fichas de cadastro dos associados das comunidades Valetim e São Francisco;
- ✓ Planejamentos de atividades e apresentação de algumas melhorias internas;
- ✓ Organização das saídas /despesas da ACAPORD dos anos de 2020 e 2021 no aplicativo Excel;

- ✓ Atendimento ao público externo;
- ✓ Elaboração de conteúdo para o dia da Inclusão Social por meio do Canva e Instagram;
- ✓ Campanha de arrecadação de donativos (no campus) para a festa do dia das crianças;
- ✓ Oficina de Informática básica para associadas da ACAPORD;
- ✓ Manutenção dos computadores da instituição.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização presencial das atividades na sede da ACAPORD contribuiu para o aperfeiçoamento profissional dos participantes e o fortalecimento dos laços entre os bolsistas, a associação e o campus. Como também, oportunizou uma experiência mais profunda de relacionamento humano e respeito às especificidades das pessoas com deficiência.

Dentre os muitos aprendizados, destacamos a preparação de um curso piloto de informática para a ACAPORD, onde tivemos como objetivo capacitar alguns associados para editar e gerenciar o site da própria associação constituindo-se numa experiência ímpar. Além disso, o projeto nos proporcionou uma primeira experiência no âmbito do mundo do trabalho onde aplicamos vários conhecimentos acadêmicos adquiridos nos nossos respectivos cursos criando, também, fortes laços de amizade e respeito mútuo.

Para a próxima edição do projeto de extensão, seria importante ter mais bolsas para contemplar outros estudantes ampliando nossa atuação para os processos produtivos e de auxílio pedagógico, nas áreas de gestão e informáticas, para os associados.

AGRADECIMENTOS

À Associação Camarense de Apoio às Pessoas com Deficiência – ACAPORD. Às Coordenações dos Cursos técnicos em Administração e de Informática. Ao NAPNE do Campus João Câmara. Às Incubadoras Tecnológicas de Empreendimentos de Economia Solidária do IFRN (IFSOL) e de Empresas do Campus João Câmara (ITEN).

REFERÊNCIAS

CARREIRO, Eduardo de Lima Pinto; OLIVEIRA, Murilo Alvarenga. Análise da Implementação de um Programa Vivencial em Gestão de Projetos em Cursos Universitários. **Revista de Gestão e Projetos**, 2018, 9.2: 45-64.

GIMENES, Régio Márcio Toesca. BERNARD, Ricardo Rodrigo Stark. A utilização das técnicas de simulação empresarial associada à construção e aplicação de sistemas de informações gerenciais e de apoio às decisões no ensino da contabilidade gerencial. **Rev. Ciências Empresariais da UNIPAR**, Toledo, v. 2, n.1, p. 03-24, 2001.

PROJETO DE EXTENSÃO NO ÂMBITO DO PROGRAMAMULHERES MIL: CAMAREIRAS EM MEIOS DE HOSPEDAGEM

Rosimara da Silva Santos¹; Viviane Costa Fonseca de Almeida Medeiros² e Clarissa Souza de Andrade
Honda³

^{1,2,3} IFRN – *Campus Canguaretama*; IFRN – *Campus Canguaretama*

Área temática: Trabalho.

RESUMO

Este trabalho apresenta o Projeto de Extensão desenvolvido no contexto do Programa Mulheres Mil no IFRN/Campus Canguaretama, que abriga o Curso de Camareira em meios de hospedagem, no ano de 2023. A escolha pelo público-alvo de mulheres das comunidades tradicionais de nossa região dá-se em função de - tendo ações extensionistas e de pesquisa já em tais comunidades - conhecermos as condições desafiadoras em que vivem suas mulheres e de sua necessidade de trabalho e qualificação profissional. Além disso, as comunidades estão em região turística, o que justifica a adequação de tal qualificação para uma possível inserção na rede produtiva. Os aportes teóricos do Projeto estruturam-se a partir das teorizações da governança em hotelaria, para situar a qualificação profissional e, no campo educacional. Para desenvolver o Projeto, que tem previsão de execução de Junho a Dezembro de 2023, contamos com recursos de assistência ao estudante e da PROEX, conforme previsto no edital nº 06/2023-PROEX/IFRN. Sua metodologia envolve visitas às comunidades atendidas (desde a sensibilização até a divulgação dos resultados finais), planejamento e desenvolvimento das aulas do Curso FIC de Camareira em Meios de Hospedagem, momentos de diálogo com as mulheres (no IFRN e nas comunidades), diálogos para parcerias com a rede produtiva da região, além do diálogo com outros grupos de mulheres.

PALAVRAS-CHAVE: Mulheres Mil. Camareira. Comunidades tradicionais. Curso FIC. Qualificação profissional.

ABSTRACT

This work presents the Extension Project developed in the context of the Thousand Women Program at IFRN/Campus Canguaretama, which houses the Housekeeping Course in lodging facilities, in the year 2023. The choice for the target audience of women from traditional communities in our region is due to - having extension and research actions already in such communities - we know the challenging conditions in which their women live and their need for work and professional qualification. In addition, the communities are in a tourist region, which justifies the adequacy of such qualification for a possible insertion in the productive network. The theoretical contributions of the Project are structured from the theories of governance in hospitality, to place professional qualification and, in the educational field. To develop the Project, which is expected to run from June to December 2023, we have student assistance resources and PROEX, as provided in public notice No. 06/2023-PROEX/IFRN. Its methodology involves visits to the assisted communities (from raising awareness to disclosing

the final results), planning and developing classes for the FIC Course on Housekeeping in Lodging, moments of dialogue with women (at IFRN and in the communities), dialogues to partnerships with the productive network in the region, in addition to dialogue with other women's groups.

KEYWORDS: Thousand Women. Room maid. Traditional communities. FIC course Professional qualification.

1 INTRODUÇÃO

Este projeto de extensão tem como objetivo qualificar profissionalmente mulheres em situação de vulnerabilidade social de comunidades tradicionais da Microrregião do Litoral Sul do RN, com vistas à: elevação da escolaridade, incremento da renda familiar, fortalecimento da autonomia e autoestima, bem como inserção das mulheres no mundo do trabalho (rede hoteleira da região). O projeto também é de suma importância para a formação da discente, pois a mesma terá a oportunidade de conviver com outras mulheres que vivem em realidades distintas da sua, e ao mesmo tempo aprender sobre o setor hoteleiro, o que contribuirá para a sua formação.

O curso de Formação Inicial e Continuada em Camareira em Meios de Hospedagem - inserido neste projeto - tem como objetivo geral proporcionar a atuação das egressas como Camareiras, priorizando-se a elevação da escolaridade. Os objetivos específicos do curso compreendem:

- Conhecer as técnicas relacionadas ao exercício da atividade de Camareira, adequando a unidade habitacional para bem receber hóspedes.
- Identificar e administrar os problemas de serviços dos quartos, controlando as demandas e solicitações dos hóspedes.
- Realizar ações administrativas e operacionais nos ambientes de Meios de Hospedagem.
- Compreender conceitos de ética e cidadania.

2 METODOLOGIA

O Projeto será executado, a partir de suas metas, de acordo com a seguinte metodologia:

- Compra dos materiais necessários ao funcionamento do Curso: Compra dos materiais necessários com o cartão extensionista.
- Divulgar o Curso e sensibilizar as comunidades envolvidas: Visitas às comunidades.
- Realizar inscrição, seleção e matrícula das alunas: Reuniões com a Assistência Social, Secretaria Acadêmica e DIAC do Campus Canguaretama para planejamento e preparação de inscrição, seleção e matrícula.

- Planejar o Curso: Reunião com equipe que participará do Projeto para preparação do Curso.
- Ministrar o Curso de Camareira em Meios de Hospedagem para as alunas selecionadas: Acompanhamento a alunas e professores; docência em Disciplinas no Campus, sempre privilegiando a prática como princípio pedagógico.
- Contribuir para a elevação da escolaridade por meio de articulação com a rede pública municipal, estadual de ensino ou outros programas já existentes no município: Reunião com as alunas, de esclarecimento e formas de elevação da escolaridade; parcerias com o Município.
- Disseminar resultados do Projeto: Elaboração de artigo para evento ou revista científica.
- Realizar a solenidade de encerramento do curso e entrega de certificados: Realização do evento de encerramento.

3 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se, como resultados principais do Projeto: alta taxa de permanência e êxito no Curso FIC proposto; qualificação profissional como camareira bem sucedida; engajamento das mulheres no mundo do trabalho, vislumbrando o aumento da renda familiar; aproximação das estudantes ao setor hoteleiro da região, bem como a outros grupos de mulheres que buscam se empoderar e se articular produtivamente, buscando empreender de forma criativa; fortalecimento das parcerias locais no setor hoteleiro, além da Prefeitura Municipal de Canguaretama nos setores ligados ao Turismo.

Espera-se, ainda, com o Projeto, que as mulheres envolvidas em tal construção do conhecimento possam tornar-se sujeitas ativas, protagonistas de suas histórias e capazes de interpretar, questionar e participar da vida em sociedade de forma cooperada, capazes de ouvir e ser ouvidas, de reivindicar não apenas "a parte que lhe cabe", mas também um mundo mais justo e digno para os outros, participando, dessa maneira, da construção histórica de uma vida digna para todos. Além do empoderamento feminino individual e coletivo, espera-se que o curso de formação em Camareira possa proporcionar a essas mulheres a inserção no mundo do trabalho da área hoteleira da Microrregião do Litoral Sul do estado do Rio Grande do Norte.

Para disseminação dos resultados, propõe-se: apresentação dos resultados do Projeto em eventos científicos e/ou artigos para revistas, bem como disseminação local por meio de apresentação dos resultados nas comunidades envolvidas, bem como no campus Canguaretama.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto está sendo de grande importância para as mulheres das comunidades envolvidas, pois elas terão a oportunidade de ter uma qualificação profissional e ser mulheres empoderadas e independentes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Guia PRONATEC de Cursos FIC, 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/36436-guia-pronatec-de-cursos-fic>. Acesso em: Abril de 2023.

_____. Mulheres Mil: Guia Metodológico do Sistema de Acesso, Permanência e Êxito. Brasília. Disponível em: https://ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2019/07/20132417025781guia_metodologico_do_sistema_de_acesso_permanencia_e_exito.pdf. Acesso em: Abril de 2023.

CASTELLI, Geraldo. Administração Hoteleira. 9ª ed. Caxias do Sul, EDUCS, 2001.

CÂNDIDO, Indio. Governança em Hotelaria. 4ª ed. Caxias do Sul, EDUCS, 2001.

DEWEY, John. Os pensadores. São Paulo: Abril Cultura, 1980.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

MTE/Ministério do Trabalho e Emprego. Classificação Brasileira de Ocupações.

SETEC/Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. PROEJA – Formação Inicial e Continuada/ Ensino Fundamental - Documento Base - Brasília: SETEC/MEC, 2007.

_____. Documento Orientador para o Programa Nacional Mulheres Mil. Brasília: 2013. Projeto de Extensão: Camareiras em Meios de Hospedagem: qualificando profissionalmente mulheres de comunidades tradicionais da Microrregião do Litoral Sul do RN no âmbito do Programa Mulheres Mil - SUAP: Sistema Unificado de Administração Pública. Disponível em: <<https://suap.ifrn.edu.br/projetos/projeto/6165/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

DESCOBRINDO DIAMANTES: MINIDOCUMENTÁRIOS SOBRE EMPREENDEDORES LOCAIS

Danilo Cortez Gomes¹; Jéssica Cynthia Batista da Costa Mata²; Geffson Alex da Silva³; Carlos Henrique Cortez Gomes⁴; Clarissa Gabriela Silva de Lucena⁵; Ana Beatriz de Morais Viturino⁶ e Jayane Eloise do Nascimento Medeiros⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} IFRN – *Campus Currais Novos*

Área temática: Trabalho

RESUMO

Este trabalho é fruto do projeto de extensão intitulado "Descobrimos diamantes: minidocumentários sobre pequenos empreendedores locais" que teve como propósito a produção de minidocumentários que enfatizem as histórias de superação, criatividade e determinação dos empreendedores locais, visando fortalecer o empreendedorismo como um dos fatores de desenvolvimento na região. O projeto envolve mapeamento, seleção e visitas aos empreendedores, com conversas, entrevistas, registros audiovisuais e a realização do evento "Empreendedorismo Fest", feitos pelos alunos concluintes dos cursos técnicos integrados do IFRN – Campus Currais Novos. Entende-se que essa interação proporcionou uma valiosa troca de experiências entre os alunos e os empreendedores, e oportunizou aos alunos prestarem serviços que contribuem com as comunidades, promovendo a reflexão sobre as dificuldades dos entrevistados, além de dar visibilidade aos profissionais menos conhecidos.

PALAVRAS-CHAVE: Minidocumentários. Empreendedorismo. Desenvolvimento local. Oportunidade.

ABSTRACT

This work is the result of the extension project entitled "Discovering diamonds: minidocumentaries on small local entrepreneurs" whose purpose was the production of minidocumentaries that emphasize the stories of resilience, creativity and determination of local entrepreneurs, aiming to strengthen entrepreneurship as one of the development factors in the region. The project involves mapping, selection and visits to entrepreneurs, with conversations, interviews, audiovisual recordings and the holding of the event "Empreendedorismo Fest", carried out by students completing the integrated technical courses of the IFRN – Campus Currais Novos. It is understood that this interaction provided a valuable exchange of experiences between students and entrepreneurs and gave students the opportunity to provide services that contribute to communities, promoting reflection on the difficulties of respondents, in addition to giving visibility to lesser-known professionals.

KEYWORDS: Minidocumentaries. Entrepreneurship. Local development. Opportunity.

1 INTRODUÇÃO

O empreendedorismo tem se tornado cada vez mais relevante no contexto atual, impulsionando a inovação, o crescimento econômico e a criação de oportunidades. Diante desse cenário, surge a necessidade de difundir e promover a cultura empreendedora regional, tanto entre os estudantes quanto entre aqueles que almejam iniciar seus próprios negócios. É nesse contexto que o presente trabalho de extensão se insere, visando a divulgação de empreendedores.

Nesse contexto, a formação de empreendedores vai além dos conceitos teóricos aprendidos em sala de aula, por isso, este trabalho teve como propósito a produção de minidocumentários sobre pequenos empreendedores que desenvolvem suas atividades profissionais nas cidades em que os alunos das turmas (4º ano) dos cursos técnicos integrados em alimentos, informática e manutenção e suporte de computadores, residem, no intuito de dar vez e voz a essas histórias de vidas de superação, criatividade e força de vontade. A ideia foi focar em pessoas com características empreendedoras que não necessariamente construíram empresas com faturamentos muito elevados, mas que na simplicidade do seu trabalho, são conhecidos pela criatividade e serviço prestado aos seus clientes.

Além disso, essa ação extensionista visou alcançar um público mais amplo, proporcionando a pessoas que entrarem em contato com esse material produzido, exemplos reais de pessoas que transformaram suas ideias em negócios bem-sucedidos. Essa disseminação de histórias e experiências têm o potencial de despertar o espírito empreendedor, motivando-os a explorar novas oportunidades, investir em suas ideias e contribuir para o desenvolvimento socioeconômico de suas comunidades. Portanto, trabalhos como este se apresentam como uma iniciativa fundamental para promover a cultura empreendedora, tanto para a formação discente quanto para as demais pessoas que terão a oportunidade de receber o compartilhamento de informações e experiências.

2 METODOLOGIA

Neste item estão apresentados os aspectos metodológicos e os procedimentos que foram e serão utilizados durante a ação de extensão promovida pelos concluintes dos cursos técnicos integrados do IFRN – Campus Currais Novos, visto que estas turmas estão cursando Gestão e Empreendedorismo. Procurou-se escolher os métodos e técnicas mais adequados a dinâmica própria do projeto de extensão, tais como: a) Divisão dos alunos para o projeto, no qual foi incentivado o desenvolvimento de habilidades sociais e estímulo à diversidade de

ideias; b) Escolha dos(as) empreendedores(as), protagonistas deste trabalho; c) Após as escolhas dos empreendedores(as), foram realizadas as entrevistas, filmagens e reunião de materiais/dados/informações para a produção dos minidocumentários.

Vale observar que foram produzidos 20 minidocumentários sobre a história de pequenos empreendedores e empreendedoras, pois cada turma (4 turmas ao todo) tinham 5 grupos. Por fim, foi feita a realização do "Empreendedorismo Fest", evento em que os minidocumentários melhor produzidos foram exibidos para a comunidade acadêmica, inclusive com a participação dos "protagonistas".

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico, pode-se afirmar que o trabalho foi realizado com êxito, visto que as produções dos minidocumentários ocorreram de forma muito satisfatória, especialmente pelo fato dos alunos terem cursado a disciplina voltada para gestão e empreendedorismo durante a produção dos minidocumentários, visto que todo o conhecimento teórico sobre empreendedorismo abordado em sala de aula foi muito importante para a sensibilização dos alunos a respeito da temática e da ação de extensão proposta inicialmente. Além disso, os grupos foram formados e as escolhas dos(as) empreendedores(as) foram devidamente realizadas, caracterizando um leque diverso de empreendedores(as) que residem em várias cidades da região do Seridó Oriental (Acari, Cruzeta, Currais Novos, Florânia, Jardim do Seridó, Lagoa Nova, São Vicente e Tenente Laurentino), com histórias bem distintas e muito interessantes de se conhecer.

Além da produção dos minidocumentários, essas produções foram devidamente divulgadas no "Empreendedorismo Fest", um evento que marcou o ápice do projeto, no qual os minidocumentários foram exibidos para a comunidade acadêmica em geral, inclusive com a participação dos "protagonistas" dos minidocumentários, além do público externo convidado a participar. Durante o evento, houve depoimentos de pessoas que atuam na região em prol do empreendedorismo, como agentes locais do SEBRAE, representantes da sociedade civil e de órgãos públicos, bem como de breves depoimentos dos alunos envolvidos no projeto.

Vale ressaltar que, sendo a cidade de Currais Novos uma cidade com fácil acesso às informações e acontecimentos da região, os resultados do projeto foram divulgados na mídia local, dando maior visibilidade aos trabalhos desenvolvidos por essa instituição de ensino, que constantemente busca parcerias com a comunidade para o melhor desenvolvimento da região. Por fim, entende-se que esse trabalho foi um instrumento que possibilitou o IFRN estreitar laços

mais duradouros com a comunidade externa por meio desses(as) empreendedores(as).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que trabalhos como esse são muito importantes para todos os atores envolvidos, inclusive para desmistificar a ideia de que empreendedorismo é uma temática voltada apenas para quem já obteve sucesso no mercado. Na verdade, as histórias de vida edificantes que foram apresentadas demonstram um pouco da verdadeira face do empreendedorismo da maioria dos brasileiros, especialmente de regiões interioranas como a nossa. Ademais, perceber a satisfação dos alunos envolvidos na produção desse material e nos resultados, é uma prova de que o objetivo inicial foi alcançado. Por fim, os ensinamentos desses(as) empreendedores(as) foram muito mais do que sobre gestão financeira ou estratégias de marketing, mas sobre a vida, sobre nunca desistir. De fato, esses minidocumentários foram uma espécie de descoberta de diamantes que são esses empreendedores locais.

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento particular a Pró-Reitoria de Extensão por meio da Coordenação de Extensão do IFRN – Campus Currais Novos por todo apoio e incentivo na realização das atividades propostas pelo projeto que foi submetido e aprovado pelo Edital nº. 08/2023-PROEX/IFRN. Além do IFRN, um agradecimento especial ao Escritório local do SEBRAE/RN em Currais Novos pela parceria e incentivo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei n.º 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Disponível em: Acesso em: 30 mar. 2023.

BRITTO, Francisco; WEVER, Luiz. **Empreendedores brasileiros: vivendo e aprendendo com grandes nomes**. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

DEGEN, Ronald Jean. **O Empreendedor: empreender como opção de carreira**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo na prática: mitos e verdades do empreendedor de sucesso**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTI, Marly; MARCONDES, Luciano Passos. **Empreendedorismo Estratégico: Criação e gestão de pequenas empresas**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

FILION, L. J. **Empreendedorismo:** empreendedores e proprietários-gerentes de pequenos negócios. Revista de Administração, v. 34, n. 2, 1999. Disponível em: http://www.dge.ubi.pt/msilva/OE_OGE/Empreendedorimo.pdf. Acesso em: 12/05/2013.

FORTALECIMENTO DOS EMPREENDIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS DO IFRN (IFSOL) - NÚCLEO PAU DOS FERROS

Lucas Soares Chnaiderman; Gabriel Pereira de Oliveira e Maria Rita Simplicio Paiva;

IFRN – *Campus* Currais Novos; IFRN – *Campus* Pau dos ferros

Área temática: **Cultura**

RESUMO

A iniciativa denominada IFSOL emerge da inquietação de colaboradores distribuídos em diversos campi, todos impelidos a se envolverem com empreendimentos colaborativos, pautados nos preceitos da educação popular. Esta ação visa confluenciar teoria e prática, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem dos discentes e ademais cumprindo o papel social institucional. O escopo do projeto se direciona a catalisar a reflexão e ação concernentes à economia solidária na região do Alto Oeste Potiguar. Assim, propugna a convergência de servidores e estudantes na exploração do âmbito da economia solidária, mediada por assessorias em áreas como comercialização e interconexões em rede. Estas atividades, encabeçadas por docentes, técnicos e discentes, alinham os saberes adquiridos em sala de aula à experiência vivenciada junto aos empreendimentos assistidos nas imediações do campus do IFRN de Pau dos Ferros. Este empreendimento vincula-se, assim, à educação para a transformação e ao engajamento efetivo na promoção do desenvolvimento sustentável e da coletividade.

PALAVRAS-CHAVE: Economia solidária. Filomenas. Empreendimento.

ABSTRACT

The initiative called IFSOL emerges from the concern of collaborators distributed in different campuses, all impelled to get involved with collaborative ventures, based on the precepts of popular education. This action aims to combine theory and practice, enriching the students' teaching-learning process and, in addition, fulfilling the institutional social role. The scope of the project is aimed at catalyzing reflection and action concerning the solidarity economy in the Alto Oeste Potiguar region. Thus, it advocates the convergence of civil servants and students in exploring the scope of the solidarity economy, mediated by advisory services in areas such as marketing and network interconnections. These activities, led by professors, technicians and students, align the knowledge acquired in the classroom with the experience lived in assisted enterprises in the vicinity of the IFRN campus in Pau dos Ferros. This venture is thus linked to education for transformation and effective engagement in promoting sustainable development and the community.

KEYWORDS: Solidarity economy. Filomenas. Enterprise.

1 INTRODUÇÃO

Este projeto de extensão tem como objetivo primordial oferecer apoio e assistência a empreendimentos engajados nas economias solidárias, exemplificado pelo caso das Filomenas. Este coletivo é composto por mulheres artesãs de origem quilombola, cujas atividades comerciais envolvem a venda de produtos cultivados no próprio quilombo, com o intuito de promover sua auto suficiência financeira. No contexto prévio à intervenção do projeto, a comunidade em que as Filomenas estão inseridas carecia de incentivo significativo para preservar e fortalecer a economia local. A implementação deste projeto de extensão desencadeou um notável aumento na participação e consciência do grupo de artesãs quanto à relevância de sua herança cultural e econômica. Esse novo entendimento reverberou positivamente nas atividades comerciais das Filomenas, resultando em um incremento nas vendas. Além desse impacto direto nas operações econômicas, o projeto também serviu como catalisador para a consolidação das raízes identitárias das Filomenas. Elas conseguiram ampliar a divulgação não apenas de seus produtos artesanais, mas também dos saberes tradicionais e da rica herança cultural que carregam. Nesse contexto, a intervenção do projeto atuou como uma alavanca para a revitalização da economia solidária no seio da comunidade quilombola. O fomento às atividades das Filomenas não somente assegurou a sustentabilidade econômica do grupo, mas também perpetuou a valorização da cultura e dos conhecimentos tradicionais que permeiam suas práticas. Em síntese, a trajetória das Filomenas ilustra vividamente a influência positiva e transformadora que um projeto de extensão centrado nas economias solidárias pode exercer, estimulando o resgate cultural, o empoderamento econômico e a projeção da identidade de comunidades historicamente marginalizadas.

2 METODOLOGIA

A metodologia empregada neste projeto consistiu em um conjunto de abordagens estratégicas para impulsionar as atividades das Filomenas. Inicialmente, foram organizadas feiras de terreiro no campus de Pau dos Ferros, proporcionando um espaço onde as Filomenas pudessem não somente comercializar seus produtos, mas também compartilhar sua narrativa histórica. A realização dessas feiras de terreiro teve um efeito duplamente benéfico: primeiro, permitiu que as mulheres alcançassem um público mais diversificado, exigindo delas a adaptação a diferentes interações sociais, algo fora de seu costume. Segundo, possibilitou a exposição da cultura e tradições do grupo, enriquecendo a experiência dos visitantes. Além das feiras, o projeto incorporou reuniões periódicas com as Filomenas, destinadas a monitorar o progresso do projeto e abordar eventuais desafios. Adicionalmente, foram oferecidas capacitações específi-

cas para as mulheres, visando aprimorar tanto as técnicas de produção de seus produtos como as estratégias de vendas, ou seja, competências comerciais, alicerçando a sustentabilidade econômica das Filomenas. Em síntese, a metodologia adotada alinhou-se à organização de feiras de terreiro, reuniões de acompanhamento e capacitações especializadas, culminando no fortalecimento de suas relações com um público diversificado e na valorização de sua herança cultural.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos refletem a significativa transformação promovida pelo projeto. Inicialmente concebido para impulsionar as vendas e a visibilidade do coletivo "Filomenas", o impacto se estendeu muito além desses objetivos iniciais. As integrantes das Filomenas, impulsionadas pelo projeto, adquiriram não apenas uma maior presença no mercado, mas também uma confiança ampliada, refletindo-se tanto na promoção de seus produtos como na afirmação de suas identidades culturais e históricas. As criações artesanais e caseiras das Filomenas, carregadas de narrativas e sabores singulares, incorporam uma consciência notável em relação à sustentabilidade. A adoção de práticas de produção ecologicamente conscientes resulta em produtos que causam um impacto ambiental mínimo. Essa abordagem reforça não apenas a qualidade dos produtos, mas também a conexão das Filomenas com a preservação do meio ambiente. Apesar desses avanços notáveis e da participação ativa de algumas integrantes, uma parcela das mulheres ainda não se envolveu plenamente nas atividades do projeto. Esse desafio tem impacto no desenvolvimento contínuo da iniciativa (projeto), exigindo estratégias para incentivar a participação completa de todas as Filomenas. Os resultados até o momento demonstram que o projeto catalisou uma mudança profunda nas Filomenas, no âmbito econômico. Aumentou a autoconfiança das mulheres, promoveu sua herança cultural e incentivou a adoção de práticas produtivas sustentáveis. No entanto, a disparidade na participação destaca a necessidade de medidas que possam envolver todas as integrantes de maneira equitativa. Em conclusão, os resultados obtidos delineiam a trajetória de sucesso das Filomenas, que, por meio do projeto, conseguiram não apenas consolidar suas atividades comerciais, mas também fortalecer sua identidade cultural e ambiental. O projeto serve como um exemplo de como a promoção de economias solidárias pode gerar impactos

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, a condução deste projeto de extensão desempenhou um papel significativo na promoção da economia solidária e na valorização da cultura local. Ao facilitar a divulgação dos produtos, oferecer orientação através de reuniões e capacitações, e ao proporcionar um espaço e apoio para a realização da feira de terreiro, o projeto destacou-se como um elo substancial entre teoria e prática. O compromisso de auxiliar e capacitar o grupo das Filomenas gerou um impacto tangível, ampliando suas oportunidades de crescimento no mercado econômico no quilombo.

REFERÊNCIAS

BERMEJO, Eduardo; TOMCHINSKY, Julia. Rede de consumo solidário sementes de paz.

COSTA-FILHO, Alfredo. PENSAMENTO ECONÔMICO NO BRASIL CONTEMPORÂNEO. Revista Estudos Avançados, n.15, v. 43, 2001.

MORAIS, Leandro; BORGES, Adriano. Por “novos” paradigmas de produção e de consumo: notas preliminares.



EMPREGABILIDADE: COMO ME APRESENTAR AO MUNDO DO TRABALHO?

Bruno Soares de Abreu¹; Rafael Felipe Ferreira Câmara de Oliveira¹; Anísia Karla de Lima Galvão¹; Ariela Fernandes Sales¹ e Severino Domingos da Silva Júnior¹

¹ IFRN – Campus Lajes

Área temática: Trabalho

RESUMO

No atual contexto socioeconômico, a inserção no mundo do trabalho não tem sido uma tarefa fácil para a população. Tal dificuldade se relaciona principalmente à ausência de informações e orientações de qual caminho percorrer e como se apresentar diante o surgimento de uma oportunidade de emprego. Diante dessa realidade, docentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, Campus Lajes, decidiram dar continuidade a um Projeto de Extensão, que possui caráter interdisciplinar, direcionado para informações e preparação que remetam à conquista de um espaço no mundo do trabalho, objetivando proporcionar conhecimentos técnicos e teóricos que abordem importância de uma boa apresentação pessoal no momento da procura por um posto de trabalho. A justificativa da sua execução são as dificuldades enfrentadas pela população para ingressar no mundo do trabalho formal. Os resultados culminam na formação de indivíduos que estarão aptos a se apresentarem e se comportarem em uma entrevista de emprego, e, conseqüentemente, conquistarem seu espaço e permanência no mercado, tornando-se esses agentes multiplicadores da temática em diversas instituições. Para tanto, o projeto será promovido através da criação de um grupo formado por docentes e discentes da instituição destinado a prestar assessoria na elaboração de currículos e demais instrumentos de apresentação profissional para comunidade externa da região. Em um segundo momento, serão promovidos cursos e/ou oficinas com temáticas intrínsecas ao mundo do trabalho e a empregabilidade a serem ofertados para comunidade em parceria com a Prefeitura Municipal de Lajes/RN.

PALAVRAS-CHAVE: Comportamento. Currículo. Empregabilidade. Mercado.

ABSTRACT

In the current socioeconomic context, entering the world of work has not been an easy task for the population. This difficulty is mainly related to the lack of information and guidance on which path to take and how to present yourself in the face of a job opportunity. Faced with this reality, professors at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte – IFRN, Campus Lajes, decided to continue an Extension Project, which has an interdisciplinary character, aimed at information and preparation that refer to the conquest of a space in the world of work, aiming to provide technical and theoretical knowledge that addresses the importance of a good personal presentation when looking for a job. The justification for this project is the difficulties faced by the population to enter the world of formal work. The results culminate in the formation of individuals who will be able to present themselves and behave in

a job interview, and, consequently, conquer their space and permanence in the market, becoming these multiplier agents of the theme in several institutions. To this end, the project will be promoted through the creation of a group made up of professors and students from the institution to provide advice on the preparation of curricula and other professional presentation tools for the external community in the region. In a second moment, courses and/or workshops will be promoted with themes intrinsic to the world of work and employability to be offered to the community in partnership with the City Hall of Lajes/RN.

KEYWORDS: Behavior. Curriculum. Employability. Market.

1 INTRODUÇÃO

O mundo do trabalho tem sido alvo de inúmeras reflexões que vão desde os impactos de novas tecnologias ao seu anacronismo como critério de inclusão social e de poder político nas relações sociais. Do mesmo modo, o cenário do trabalho, no mundo contemporâneo, caracteriza-se por mudanças que se produzem em ritmo nunca visto antes.

É sabido que uma das maiores consequências desse processo de mudanças é o aumento das taxas de desemprego e a falta de colocação no mercado afeta uma considerável parte da população brasileira que busca o primeiro emprego. Não é somente um problema social e econômico de nosso país, mas também um problema de cunho psicossocial, pois o fato de não se ter ou conseguir se empregar é para o sujeito, geralmente, uma condição que está impregnada de angústia.

Estamos, assim, diante de um cenário de mutação constante e que exige dos profissionais ou aspirantes a um posto no mundo do trabalho a busca incessante de conhecimentos técnicos e também a aquisição e o desenvolvimento de habilidades que permitam uma alta performance no mercado.

Neste sentido, a preparação da população no que concerne aos aspectos comportamentais e de apresentação pessoal, poderá servir como mecanismo capaz de mudar o cenário atual de dificuldades na conquista de um emprego, possibilitando a ela conseguir um posto no mundo do trabalho através da assessoria na elaboração de currículos e nos demais instrumentos de apresentação profissional e da realização de cursos e/ou oficinas em parceria com a Prefeitura Municipal de Lajes/RN, abrangendo conteúdos técnicos e comportamentais, uma vez que grande parte da população não conhece os desafios, as exigências e as oportunidades postos pelo mercado.

1 METODOLOGIA

O projeto será desenvolvido em duas etapas distintas. A primeira etapa versará sobre criação de um grupo que irá realizar atendimento ao público nas dependências do IFRN / Lajes e será composto por docentes e discentes da instituição com o intuito de prestar assessoria na elaboração de currículos e demais instrumentos de apresentação profissional, a exemplo de cartões de visitas, dentre outros.

Em um segundo momento, serão realizados cursos e/ou oficinas com temáticas distintas e intrínsecas à empregabilidade e ao mundo do trabalho em parceria com a Prefeitura Municipal de Lajes/RN. Nesta etapa, serão ofertados quatro cursos distintos conforme descrito a seguir: Como se comportar em uma entrevista de emprego?; A ética profissional e as relações interpessoais nas organizações; "Netiqueta" - exposição da imagem nas redes sociais e suas implicações na contratação e permanência no mundo do trabalho; e Como elaborar um bom currículo?.

A metodologia a ser adotada privilegia durante a realização dos cursos e/ou oficinas a participação e a interação com a população da região, incluindo atividades individuais ou em grupos, além de exposição dialogada, salientando que as atividades de grupo tomarão como referência o modelo dos grupos operativos.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ao término do projeto, espera-se a elaboração e/ou organização de no mínimo 200 currículos de pessoas da região e a qualificação de no mínimo 200 pessoas dentro dos cursos e/ou oficinas a serem ofertados.

É importante ressaltar que o cumprimento das metas relacionadas à qualificação das 200 pessoas deverá considerar as possíveis evasões ao longo do desenvolvimento do projeto, bem como a atuação e parceria da prefeitura municipal.

Ainda, como resultados esperados, teremos a possibilidade de despertar nos discentes do campus o interesse em participar das atividades, aumentando, assim, seus conhecimentos e desenvolvendo habilidades condizentes à prática profissional.

Quanto à disseminação dos resultados, estes serão divulgados nos próprios canais do IFRN e da Prefeitura Municipal de Lajes/RN, e também, pretende-se sistematizá-los para divulgação em eventos científicos específicos de extensão do IFRN e de outras instituições.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como é sabido, o tema empregabilidade é muito importante e sua utilização decorre de uma série de mudanças ocorridas no cenário mundial frente às inovações tecnológicas e a modificação dos processos produtivos. São muitos os desafios para aqueles que desejam ingressar e se manter no mundo do trabalho e, apesar disso, poucas pessoas buscam qualificações com o intuito de obter uma oportunidade através da diferenciação de seus currículos e os padrões exigidos pelo mercado.

Por conseguinte, a empregabilidade deve ser vista sob o ponto de vista da equidade e de promoção da autonomia profissional, sendo fundamental a permanência constante da busca por novos conhecimentos e qualificações profissionais que possibilitem melhorias na qualidade de vida no trabalho e na capacitação profissional, fatores que levaram à execução do projeto ora apresentado.

REFERÊNCIAS

CORTELLA, Mário Sergio. O mundo do trabalho. *In*: CASALI, Alípio *et al.* (orgs.). **Educação e empregabilidade**: novos caminhos no mundo do trabalho. São Paulo: EDUC, 1997. p. 21-60.

DEJOURS, C. **O fator humano**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1997.

GOMES, C. *et al.* **O enigma das juventudes**. Boletim Técnico do Senac, Rio de Janeiro, v. 34, n. 3, 2008.

LASSANCE, M. C.; SPARTA, M. A Orientação Profissional e as Transformações no Mundo do Trabalho. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, v. 4, 2003, p. 13-19.

PICHON-RIVIÈRE, H. **O Processo Grupal**. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

FÁBRICA DE EVENTOS: NEPP EM TURISMO, HOSPITALIDADE E LAZER

Fellipe José Silva Ferreira¹; Rosane da Silva Santos².

¹ Docente IFRN – *Campus* Canguaretama; ² Discente do IFRN – *Campus* Canguaretama

Área temática: Trabalho

RESUMO

O projeto Fábrica de eventos objetivou prestar serviços de consultoria e organização de eventos virtuais e presenciais, tendo como público alvo prioritário a comunidade externa. A metodologia utilizada neste projeto de extensão baseou-se na Aprendizagem Baseada em Projetos, que incentivou o protagonismo dos alunos e a autogestão. Foram organizados quatro eventos, que reuniram 229 pessoas. Observou-se que o Núcleo de Extensão e Prática Profissional (NEPP) em Turismo, Hospitalidade e Lazer do Campus Canguaretama desempenha um papel relevante ao incentivar a prática profissional dos estudantes, proporcionando um ambiente de aprendizado que simula a realidade do mercado de trabalho em eventos.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino. Extensão. Prática profissional.

ABSTRACT

The Event Factory project aimed to provide consulting services and organization of virtual and face-to-face events, with the external community as a priority target audience. The methodology used in this extension project was based on Project-Based Learning, which encouraged student protagonism and self-management. Four events were organized, which brought together 229 people. It was observed that the Center for Extension and Professional Practice (NEPP) in Tourism, Hospitality and Leisure at Campus Canguaretama plays an important role in encouraging students' professional practice, providing a learning environment that simulates the reality of the labor market in events.

KEYWORDS: Teaching. Extension. Professional practice.

1 INTRODUÇÃO

O projeto de extensão Fábrica de eventos foi implementado no Núcleo de Extensão e Prática Profissional (NEPP) em Turismo, Hospitalidade e Lazer do Campus Canguaretama e teve o princípio de incentivar a prática profissional dos estudantes dos cursos de Tecnologia em Gestão de Turismo e Técnico em Eventos, alinhado com as metodologias ativas de aprendizagem. O núcleo promove o desenvolvimento pedagógico dos alunos por meio de situações reais e da inserção deles no ambiente profissional, estimulando sua atuação em uma organização. Por

meio deste projeto, o NEPP ofereceu serviços de consultoria e operacionalização de atividades práticas relacionadas à Hospitalidade e Lazer para a comunidade, especialmente aquelas em situação de vulnerabilidade econômica na Microrregião do Litoral Sul-RN. Busca-se utilizar metodologias ativas no processo de ensino-aprendizado, a Aprendizagem Baseada em Projetos foi a metodologia aplicada neste projeto.

Observa-se que o Núcleo de Extensão e Prática Profissional em Turismo, Hospitalidade e Lazer no Campus Canguaretama desempenha um papel fundamental ao incentivar a prática profissional dos estudantes, proporcionando um ambiente de aprendizado que simula a realidade do mercado de trabalho. Com a oferta de serviços de consultoria e a realização de eventos, o núcleo promoveu a interação entre os alunos, professores e a comunidade, contribuindo para a formação profissional dos alunos.

Os resultados esperados foram: organizar ou apoiar 4 eventos (presenciais ou virtuais); realizar o recrutamento, seleção e capacitação de 02 bolsistas, com a formação de um grupo de 20 discentes voluntários; a inclusão de 4 professores orientadores em projetos; atender 500 pessoas do público alvo externo (de grupos comunitário, estudantes da rede estadual entre outros), prioritariamente oriundo de segmentos sociais com baixo poder aquisitivo. Na execução do projeto, a equipe conseguiu alcançar resultados significativos, que demonstram a efetividade desse projeto de extensão e sua relevância para a comunidade acadêmica e local.

2 METODOLOGIA

A metodologia baseou-se na Aprendizagem Baseada em Projetos, que incentivou o protagonismo dos alunos e a autogestão. A primeira etapa foi a seleção das propostas de eventos que poderiam ser atendidos pela equipa gestora do NEPP. Seleccionadas as propostas, a equipe seguiu as seguintes etapas: pré-evento, trans-evento e pós-evento. O pré-evento constitui a fase de planejamento, a equipe se reuniu com o demandante do evento, construiu o projeto do evento, definiu as ações e responsabilidades de cada membro. Os eventos foram cadastrados na plataforma SUAP. O trans-evento pode ser definido como o período "durante a execução do evento". Demandou-se a coordenação e supervisão das ações previamente definidas e empenho da equipe no cumprimento das obrigações individuais. E, no pós-evento, a equipe avaliou os resultados dos eventos por meio, inicialmente, da construção de um SWOT, e em seguida da analisou os indicadores qualitativos e quantitativos de cada evento. Nesta fase, os dados foram reunidos e sistematizados no formato de relatório. Durante o projeto, foram realizadas reuniões

com a periodicidade quinzenal para acompanhamento do plano de atividades com a produção de atas e relatórios de metas. Estes documentos evidenciam as experiências e os aprendizados oriundos da gestão de eventos.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÕES

O projeto buscou criar um ambiente de aprendizado que simula a prática profissional, permitindo a participação ativa dos alunos como membros e executores das atividades, sob a supervisão e orientação dos professores. Foram planejados, executados, controlados e avaliados quatro eventos: o SeminterTur (Seminário de Internacionalização em Turismo e Hospitalidade), a inauguração do laboratório PotiMaker, a defesa dos Trabalhos de Conclusão de Curso de 2022 e a Semana da Consciência Negra 2022.

O primeiro evento realizado foi o Seminário de Internacionalização em Turismo e Hospitalidade (SeminterTur), solicitado pela professora Paula Brumatti, aconteceu no dia 15/06/2022 às 09:00 horas no auditório do Campus Canguaretama e consistiu numa palestra seguida de roda de conversa. A palestra foi apresentada pelo Professor Doutor Jackson Soares, docente e pesquisador do Departamento de Empresa, Faculdade de Turismo - Universidade da Coruña Galicia – Espanha. O segundo evento foi a Inauguração do laboratório Poti Maker, o demandante foi o professor Bruno Vitorino. Este foi implementado no dia 18/08/2022 na sala 140 do Campus Canguaretama às 11:00 horas. A equipe do projeto de extensão – Fábrica de eventos foi solicitada a prestar o serviço de consultoria e apoio. O terceiro evento foram as “Bancas Examinadoras de TCC”, no período de 19 a 22 de agosto de 2022, na sala 141, do Campus Canguaretama. A demanda foi realizada pelo professor Marke Dantas e a equipe do NEPP prestou o serviço de consultoria e apoio. O quarto evento foi a “Semana da Consciência Negra”, entre os dias 21 e 25 de novembro de 2022. A demanda foi apresentada pela coordenação do NEABI (Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas), os membros do NEPP trabalharam juntos na organização e execução do evento.

Esses eventos reuniram um público total de 229 pessoas, proporcionando experiências enriquecedoras para a comunidade envolvida. Além disso, os resultados do projeto foram utilizados na elaboração de um Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Gestão de Turismo, evidenciando a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos pelos alunos. É importante ressaltar que quatro alunos conseguiram cumprir a carga horária total de prática profissional, fortalecendo a formação desses futuros profissionais. Para viabilizar todas essas atividades, foram adquiridos os seguintes materiais de consumo: um HD externo de 6TB, dois passadores de

slide, um microfone sem fio, pilhas recarregáveis e um carregador de pilhas recarregáveis. Esses recursos contribuíram para o sucesso das atividades realizadas e para a qualidade dos serviços prestados durante a execução do projeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor de eventos é um mercado em ascensão na atualidade. Para a oferta de qualidade deste, é de suma importância que haja organização e um planejamento adequado. Através do planejamento, é possível estabelecer caminhos para alcançar os resultados esperados; prever possíveis problemas e propor soluções para mitigá-los (OLIVEIRA, 2023, p. 56).

O projeto Fábrica de eventos alcançou o seu objetivo, a equipe prestou serviços de consultoria e organização de eventos virtuais e presenciais, tendo como público alvo prioritário a comunidade externa. Foram organizado ou apoiados 4 eventos. O recrutamento, seleção e capacitação de 02 bolsistas foi desenvolvido com sucesso. Entretanto, o grupo contou com a adição de somente 2 discentes voluntários. E, não houve a inclusão de 4 professores na função de orientadores em projetos. Por outro lado, os professores foram os principais demandantes dos serviços do NEPP. Totalizaram-se 229 atendimentos, e o perfil do público alvo constituiu-se, majoritariamente, de pessoas oriundas da comunidade acadêmica.

Neste sentido, ao autoavaliar a execução do projeto, a equipe constatou pontos que demandam aprimoramentos, entre estes: a seleção de propostas de eventos; o recrutamento e seleção de membros voluntários; e a divulgação dos serviços ofertados pelo NEPP para a comunidade externa.

REFERÊNCIAS

BENDER, W. N. *Aprendizagem Baseada em Projetos: educação diferenciada para o século XXI*. Porto Alegre: PENSO. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Coordenação-geral de Avaliação da Educação Profissional e Tecnológica. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia**, Brasília, Distrito Federal, 2010. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/catalogo-nacional-dos-cursos-superiores-de-tecnologia->>. Acesso em: 01 mar. 2017.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 9 de janeiro de 2001**: aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm>. Acesso em: 01 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Referenciais curriculares nacionais da educação profissional de nível técnico**: área profissional turismo e hospitalidade. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/se-tec/arquivos/pdf/turihosp.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2017.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Eventos na Forma Integrada, presencial**, Canguaretama: Campus Canguaretama, 2015. Disponível em: <<http://portal.ifrn.edu.br/ensino/cursos/cursos-tecnicos-de-nivel-medio/tecnico-integrado/tecnico-em-eventos/view>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

MARKHAM, T., LARMER, J., RAVITZ, J., Aprendizagem Baseada em Projetos, Artmed Editora S/A, Porto Alegre, 2008.

OLIVEIRA, L. S. H. de. Avaliação Interna de Eventos: Análise dos Resultados do Projeto de Extensão Fábrica de Eventos, 2020. 56 p. Monografia (Tecnólogo em gestão de turismo) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Canguaretama.

FEIRA GERAÇÃO SOLIDÁRIA ON-LINE: DISCUTINDO A ECONOMIA SO-LIDÁRIA EM TEMPOS PANDÊMICOS.

Lorena de Miranda Ferreira¹; Francisca Gomes Torres Filha²; Euza Raquel de Sousa³;
Julimar Pereira de França⁴; Karen Nayane Santiago Costa⁵; Michele Asley Alencar Lima⁶;
Thiarley Ramon da Costa Chagas⁷ e José Araujo Amaral⁸

^{1,2,3,4,6,7,8} IFRN – *Campus Mossoró*; ⁵ UFERSA – *Campus Mossoró*

Área temática: Trabalho

RESUMO

O projeto de extensão objetivou a realização de feiras no IFRN – *Campus Mossoró*, a fim de se promover a comercialização de produtos agroecológicos oriundos das comunidades tradicionais e periféricas locais da Economia Solidária (ECOSOL), bem como a aproximação da comunidade escolar com os princípios que norteiam tal estrutura produtiva, a partir da elaboração e execução de atividades de socialização deste campo do conhecimento. Devido ao surgimento e agravamento da COVID-19, em março de 2020, e a consequente paralisação das atividades presenciais no IFRN, o projeto foi realizado, mas adequando-se às demandas do mundo pandêmico. Tal adaptação consistiu na comercialização dos produtos por meio remoto, e, principalmente, pela ênfase na realização de uma série de ações online que debateram a Economia Solidária, seus princípios e avanços nas esferas municipal e estadual. Gradualmente, com a superação do isolamento social e o retorno das atividades presenciais, quase dois anos depois, o projeto Feira Geração Solidária colaborou para o que viria a se tornar a IFSOL, a Incubadora Tecnológica para o Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários do IFRN. Este fato possibilita confirmar o cumprimento dos objetivos do Geração Solidária no que se refere a sensibilização da comunidade escolar quanto aos fundamentos do sistema produtivo solidário e ao fortalecimento da comercialização dos produtos agroecológicos e ECOSOL dentro do *Campus* e para além de seus muros.

PALAVRAS-CHAVE: Agroecologia. Economia Solidária. Educação. Feminismo. IFSOL.

ABSTRACT

The extension project aimed at holding fairs at the IFRN – *Campus Mossoró*, in order to promote the commercialization of agroecological products from traditional and peripheral local communities of the Solidarity Economy (ECOSOL), as well as bringing the school community closer to the principles that guide such a productive structure, based on the elaboration and execution of socialization activities in this field of knowledge. Due to the emergence and worsening of COVID-19, in March 2020, and the consequent stoppage of face-to-face activities at IFRN, the project was accomplished, but adapting to the demands of the pandemic world. This adaptation consisted of selling the products remotely, and, mainly, by emphasizing a series of online actions that discussed the Solidarity Economy, its principles and advances at the municipal and state levels. With the overcoming of social isolation and the return of face-to-face activities, almost two years later, the Feira Geração Solidária project contributed to what would

become the IFSOL, the Technological Incubator for the Strengthening of Solidarity Economic Enterprises of the IFRN. This fact makes it possible to confirm the fulfillment of the objectives of Geração Solidária with regard to raising the awareness of the school community regarding the fundamentals of the solidarity productive system and the strengthening of the commercialization of agroecological and ECOSOL products within the Campus and beyond its walls.

KEYWORDS: Agroecology. Solidarity Economy. Education. Feminism. IFSOL.

1 INTRODUÇÃO

A Feira Geração Solidária foi idealizada para possibilitar a construção de um espaço de comercialização dos produtos advindos dos Empreendimentos da Economia Solidária (EES) locais, mediante a realização das feiras semanais no *Campus* Mossoró, ao passo que possibilita a aprendizagem da comunidade escolar acerca da economia solidária, protagonizada pelas comunidades tradicionais e periféricas, como agricultores/as, ribeirinhos/as e assentados/as da Reforma Agrária, bem como suscita a reflexão às condições de trabalho, produção e consumo vivenciados no sistema capitalista, com o auxílio de entidades da sociedade civil, como a Rede Xique Xique e o Centro Feminista 8 de Março, para a promoção do diálogo. A economia solidária, então, é um movimento social e um modo de produção que se propõe a atravessar os pilares que sustentam o capitalismo, cujo resultado natural é a competição e a desigualdade (SINGER, 2002, p. 10), a fim de superá-lo e instaurar uma estrutura produtiva centrada na cooperação, na autogestão e na solidariedade (GAIGER, 2016, p. 29), em que o trabalhador é protagonista de sua produção, e não somente mediador, direcionando-o a uma existência justa, libertadora e com qualidade.

Nesse sentido, é necessário apontar que, na economia solidária, a autogestão é cumprida na dialética entre as explorações capitalistas e as alternativas propostas a elas pelo conjunto de trabalhadores/as envolvidos, no exercício de uma administração democrática, enquanto a solidariedade, por sua vez, é exercida na substituição do caráter competitivo da comercialização, cujo o objetivo converge no desenvolvimento coletivo e não mais no individual. A consolidação da economia solidária se reflete, também, na luta feminista, uma vez que empodera e emancipa mulheres, muitas vezes inseridas em ciclos de violência. Esses avanços antiautoritários e democráticos fazem com que as novas gerações sejam menos reprimidas e passivas que as de seus pais e avós (SINGER, 2002, p. 22).

2 METODOLOGIA

Como projeto de extensão, o espaço central das feiras e dos momentos formativos se dariam no *Campus* Mossoró, semanalmente. Entretanto, com a eclosão da pandemia da COVID-19, a metodologia foi moldada para ações de debate, online, dos princípios da Economia Solidária, bem como as feiras virtuais semanalmente pelo perfil no Instagram, para comercialização dos produtos agroecológicos via delivery.

O encaminhamento teórico do projeto deu-se, sobretudo, obedecendo o método do Círculo de Cultura proposto por Paulo Freire, que se constitui em um espaço educativo onde transitam diferentes subjetividades e convivem diferentes saberes - assume a experiência do diálogo de forma coletiva e solidária (LOUREIRO; FRANCO, 2012, p. 21). As atividades desenvolvidas pelo projeto, como *lives* e seminários virtuais, foram momentos de troca entre a vivência prática e a teoria, onde atuaram a educação popular e a valorização das comunidades tradicionais como ferramentas de emancipação social, utilizando-se dos conhecimentos técnico-científico e popular, e permitindo o contato da comunidade escolar com diferentes saberes, no intuito de desempenhar a meta de pautar a Economia Solidária, o feminismo e a agroecologia.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

COMERCIALIZAÇÃO ON-LINE DOS PRODUTOS

A principal adaptação necessária para efetivação das feiras se deu mediante a criação de um perfil no Instagram do projeto, onde foi organizada uma campanha de compartilhamento nas redes sociais do novo método de comercialização, a fim de estimular os pedidos à Rede Xique Xique de Comercialização Solidária e dos empreendimentos parceiros, incentivando a opção de delivery para os seguidores dos perfis, que se caracterizam entre a comunidade interna e externa do IFRN – *Campus* Mossoró. A equipe do projeto se articulou para possibilitar a Feira Geração Solidária em formato virtual semanalmente, com os pedidos realizados via formulário até as quartas-feiras, e as entregas efetivadas na sexta-feira ou sábado da mesma semana.



Figura 1: banner de divulgação da feira agroecológica virtual.

ATIVIDADES SOBRE ECOSOL, FEMINISMO E AGROECOLOGIA

Para o cumprimento da meta relacionada as formações socioculturais, alguns encontros virtuais foram executados, via *YouTube*, objetivando discutir as temáticas que cercam a economia solidária, feminismo e agroecologia, com convidados/as envolvidos nas militâncias mencionadas, como o Centro Feminista 8 de Março. A integração desses eixos demonstra que o trabalho das mulheridades, dentro da Economia Solidária, pode sim firmar e movimentar a economia e que, por isso, surge enquanto uma possibilidade de romper a divisão sexual do trabalho que define a dualidade entre produção (papel masculino) e reprodução (papel feminino), além de possibilitar a emancipação destas enquanto indivíduos.

(☎)

O projeto de extensão do IFRN "Feira geração Solidária" convida para o encontro:

**ECONOMIA SOLIDÁRIA:
DEFINIÇÃO, PRINCÍPIOS E DESAFIOS NO RN**

Participação: **14/07/2020 - 19:00**

<p>Lidiane Freire</p>  <p>SETHAS/Gov.RN</p>	<p>Isolda dantas</p>  <p>Deputada Estadual do RN</p>	<p>Francneide Torres</p>  <p>Profa. de sociologia do IFRN/Mossoró</p>
--	---	--

Mediação: Profa. Euza Raquel - IFRN Mossoró

Transmissão:

 Feira Geração Solidária IFRN Campus Mossoró
 GerAção Solidária Mossoró





Figura 2: Banner de divulgação do Webnário “ECONOMIA SOLIDÁRIA: DEFINIÇÃO, PRINCÍPIOS E DESAFIOS NO RN”



Figura 3: Banner de divulgação da live “Economia Solidária e Feminismo”.

PARTICIPAÇÃO EM EVENTO DO GOVERNO ESTADUAL

Concluindo o Círculo de Cultura, houve também o convite da SETHAS (Secretaria do Trabalho, habitação e Assistência social) do Governo Estadual do RN para a participação de representações do projeto no evento nacional em alusão ao Dia da Economia Solidária, que debateria a Economia solidária e sua relação com a agroecologia, de modo a enfatizar as contribuições da agroecologia à sociedade. Ressaltou-se que a Economia Solidária surgiu a partir de uma iniciativa da sociedade organizada, dos trabalhadores/as, juntamente com militantes e gestores públicos, se concretizando como uma política pública necessária para garantir o reconhecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários (EES).



Figura 4: Banner de divulgação do evento “Economia solidária e agroecologia no RN.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da Feira Geração Solidária cumpriu com os objetivos estabelecidos em seu estágio inicial, promovendo a comercialização dos produtos advindos dos EES, bem como suscitou discussões e acerca do modo de produção solidário, do feminismo e suas mulheridades, e da agroecologia sob um viés emancipador para a comunidade escolar e externa do IFRN.

O debate das temáticas, em suma da economia solidária, se deu de forma tão primorosa que contribuiu de base empírica para a criação da IFSOL, a primeira Incubadora Tecnológica para o Fortalecimento dos Empreendimentos Econômicos Solidários do IFRN, em execução desde maio de 2022, que objetiva acompanhar e assessorar Empreendimentos Econômicos Solidários locais, levando-os a comercializar seus serviços e produtos na Feira de Economia Solidária, no *Campus Mossoró*.

Nesse sentido, o projeto cumpriu sua função socioeducativa enquanto projeto de extensão, alçando um espaço de destaque entre a comunidade escolar, que o recebeu com receptividade, e pavimentou o espaço de troca de conhecimentos e valorização da educação popular e oriunda das comunidades tradicionais dentro do IFRN, dialogando com os eixos de ensino e pesquisa de forma a ofertar uma experiência cidadã a todos que tiveram contato com o projeto.

AGRADECIMENTOS

Enquanto um projeto não apenas de extensão, como também de vida e resistência às investidas de um sistema inescrupuloso, a Feira Geração Solidária se manteve firme graças aos esforços incessantes de toda uma equipe. A todos os servidores, estudantes, bolsista, militantes, cooperados/as, beneficiários dos EES e comunidade externa envolvidos neste projeto tão importante: a Feira Geração Solidária resistiu e deu frutos!

À Rede Xique Xique de Comercialização, ao Centro Feminista 8 de Março e ao Governo Estadual do RN, o apoio logístico, teórico e empírico foi imprescindível para a efetivação do projeto.

REFERÊNCIAS

FRANCO, J. B.; LOUREIRO, C. F. B. ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DO CÍRCULO DE CULTURA: uma possibilidade pedagógica e dialógica em educação ambiental. **Ambiente & Educação**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 11–27, 2012.

GAIGER, L. I. A outra racionalidade da economia solidária. Conclusões do primeiro Mapeamento Nacional no Brasil. **Revista Crítica de Ciências Sociais – UC**, n. 79, p. 57-77, 2007.

PERISSÉ, C.; ADDOR, F.; MELO, I. DE S.; MAIA, L.; PEREZ, R.; OLIVEIRA, T. A avaliação do Proninc 2017: metodologia e resultados. Mercado de Trabalho: conjuntura e análise, Brasília, n. 63, 2017.

SINGER, Paul. Introdução à Economia Solidária. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2002. p. 10-23.



MULHERES MIL - AUTONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS NO SERTÃO CENTRAL POTIGUAR

Eugenio Ribeiro Silva; Diógenes Mendes Araujo; Marcos Luís da Silva Filho e Luciana Maria Araújo

Rabêlo

IFRN – *Campus* avançado Lajes

Área temática: Trabalho

RESUMO

O Projeto de Formação Inicial e Continuada (FIC) de “Auxiliar em Administração”, surgiu a partir de uma demanda identificada no município de Lajes/RN e proximidades, onde há poucos profissionais qualificados na área de administração na comunidade, notando-se um déficit na qualificação pela população. Este curso FIC visa a atender às necessidades de formação de mulheres em situação de vulnerabilidade social, as quais enfrentam desafios nas suas comunidades pouco privilegiadas financeiramente e de baixo desenvolvimento humano; tem duração de 6 meses, com carga horária total de 160 horas, com metodologia baseada na metodologia canadense de Avaliação e Reconhecimento da Avaliação Prévia (ARAP), conseqüentemente fundamentando-se na Aprendizagem Significativa (AUSUBEL et al., 1980) e na Aprendizagem de Conteúdos (COLL, 1998), as quais levam em consideração, primordialmente, a aquisição de novos conhecimentos – formais – a partir dos que as alunas já trarão consigo – não formais. Com os recursos do edital EDITAL Nº. 06/2022- PROEX/IFRN-PROGRAMA MULHERES MIL-IFRN, pretende-se adquirir material de consumo, fardamento e custear auxílio financeiro para que as mulheres possam frequentar o curso e, ainda, contar com o auxílio de um aluno bolsista no desenvolvimento do projeto. Espera-se, com a conclusão do curso, que tais mulheres se sintam motivadas a aprofundar seus estudos, dominem conhecimentos básicos relacionados ao que foi ministrado e apresentem melhores perspectivas no (re)ingresso ao mercado de trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologia ARAP. vulnerabilidade. mulheres. administração. MAPE.

ABSTRACT

The Initial and Continuing Training Project (FIC) for “Administration Assistant” arose from a demand identified in the municipality of Lajes/RN and surroundings, where there are few qualified professionals in the area of administration in the community, noting a deficit in qualification by the population. This FIC course aims to meet the training needs of women in situations of social vulnerability, who face challenges in their communities that are financially underprivileged and have low human development; lasts 6 months, with a total workload of 160 hours, with a methodology based on the Canadian methodology of Assessment and Recognition of Prior Assessment (ARAP), consequently based on Meaningful Learning (AUSUBEL et al.,



1980) and Learning- Contents (COLL, 1998), which take into account, primarily, the acquisition of new knowledge – formal – based on what the students will already bring with them – non-formal. With the resources of public notice PUBLIC NOTICE Nº. 06/2022-PROEX/IFRN-PROGRAM WOMEN MIL-IFRN, the intention is to purchase consumables, uniforms and fund financial aid so that women can attend the course and also count on the help of a scholarship student at the project development. It is hoped, upon completion of the course, that such women will feel motivated to deepen their studies, master basic knowledge related to what was taught and present better perspectives in (re)entering the job market.

KEYWORDS: ARAP Methodology. vulnerability. women. administration. AMAP.

1 INTRODUÇÃO

O programa Mulheres Mil é um projeto que teve como base idealizadora as políticas das Community Colleges canadenses, com as quais surgiu uma parceria visando à profissionalização de mulheres no Brasil em situação de vulnerabilidade social. Acredita-se que para que a mulher possa se desenvolver como profissional e tomar ações para o bem comum dentro da comunidade onde mora, ela deva participar de programas educacionais que sejam catalisadores para a sua formação e que apreciem os seus conhecimentos anteriores e de mundo. O programa Mulheres Mil está embasado nas teorias de Aprendizagem Significativa, de Ausubel (1980) e Aprendizagem de Conceitos, de Coll (1998). Segundo Ausubel et al (1980), a Aprendizagem Significativa entende que o sujeito traz conhecimentos prévios ao processo de ensino-aprendizagem e que aqueles, concebidos como as estruturas cognitivas já estimuladas no aprendiz, são essenciais para a aprendizagem significativa de novos conhecimentos. Já a teoria de Aprendizagem de Conceitos (COLL, 1998), o aprendiz, ao compreender uma nova informação e associá-la a algo que lhe seja significativo e que tenha sido aprendido anteriormente, saberá fazer uso de suas próprias palavras, aplicando este novo significado no mundo que o cerca. A partir destas perspectivas teóricas, pretendemos avançar no propósito de educar para a profissão as mulheres participantes do curso de Auxiliar em Administração, fomentando o desenvolvimento de um perfil que lhe possibilite, de acordo com o PPC do curso: atuar nos processos administrativos de empresas; executar atividades de apoio nas áreas de recursos humanos, finanças, produção, logística e vendas; observar os procedimentos operacionais e a legislação. Além disso, as estudantes estarão aptas a: adotar atitude ética no trabalho e no convívio social, compreendendo os processos de socialização humana em âmbito coletivo e percebendo-se como agente social que intervém na realidade; saber trabalhar em equipe; e ter iniciativa, criatividade e responsabilidade.

2 METODOLOGIA

Dentro do Sistema de Acesso, Permanência e Êxito do Programa Mulheres Mil –, o projeto será executado no período de cinco meses. Em linhas gerais, as metas do plano de Acesso são descritas a seguir: Delimitação de espaço físico para instauração do programa no Campus; Composição da equipe técnico-pedagógica e seleção de aluno bolsista, além de período de início e término do curso; Realização de visitas às comunidades periféricas rurais da cidade de Lajes, divulgando a oferta do curso FIC, período de inscrição e local; Realizar a aquisição de materiais e contratação de serviços planejados para o projeto; Divulgação do programa nas comunidades e nas mídias da cidade de Lajes/RN, além de realizar divulgação nas páginas do Campus e nas redes sociais; Inscrição das mulheres e aplicação de questionário socioeconômico; Seleção das mulheres para participação no curso e posterior divulgação em mídias disponíveis; Realizar a solenidade de encerramento do curso. Já nos planos de Permanência e Êxito, tomaremos as seguintes ações: realização da aula inaugural e condução do mapa da vida; Construção processual de portfólio das alunas; Execução das disciplinas e realização de oficinas, seminários, palestras, etc; Acompanhamento da assiduidade e do desempenho das alunas no curso.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que as mulheres alunas formadas nesse projeto possam, primeiramente, sentir-se mais motivadas para agir em sua comunidade e continuarem seus estudos posteriormente, servindo como motivação para os demais ao seu redor. A egressa do curso FIC em Auxiliar em Administração, na modalidade presencial, deve ter demonstrado avanços na aquisição de seus conhecimentos básicos, estando preparada para dar continuidade aos seus estudos. Do ponto de vista da qualificação profissional, deve estar qualificada para atuar nas atividades relativas à área do curso para que possa desempenhar, com autonomia, suas atribuições, com possibilidades de (re)inserção positiva no mundo trabalho. Dessa forma, ao concluir a sua participação, a egressa do curso de Auxiliar em Administração deverá demonstrar um perfil que lhe possibilite: Promover a elaboração dos planos de ação para o desenvolvimento de ações na empresa; Atuar aplicando os conhecimentos técnicos, éticos, relativos ao exercício da cidadania e referentes aos direitos da mulher, na sua prática como trabalhadora, como forma de inserção no mundo do trabalho, bem como de construir respeito no que se refere ao papel da mulher na família e na sociedade. Além das habilidades específicas adquiridas no curso, estas mulheres devem estar

aptas a: Adotar atitude ética no trabalho e no convívio social, compreendendo os processos de socialização humana em âmbito coletivo e percebendo-se como agente social que intervém na realidade; Saber trabalhar em equipe; e ter iniciativa, criatividade e responsabilidade. Os resultados do projeto serão válidos para suplantar limitações que venham a ocorrer e sejam inerentes ao processo, como possíveis evasões. Eles servirão também para alicerçar um possível desdobramento do curso em um outro momento e, ainda, poderão ser divulgados em eventos científicos e de extensão do IFRN, ou mesmo fora do âmbito institucional, após a sua conclusão (ex. na EXPOTEC do Campus Avançado Lajes e de outros Campi, SECITEX etc.).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oferta do Curso FIC em Auxiliar em Administração na modalidade Mulheres Mil surge como uma opção a mais para a formação profissional de trabalhadoras. Dessa forma este curso visa fornecer uma capacitação profissional inicial às portadoras de certificado do Ensino Fundamental Incompleto, que se encontram em situação de vulnerabilidade social, sejam pessoas de baixa renda ou estejam fora do mercado do trabalho, propondo-se a formar profissionais com competências necessárias ao exercício das suas funções, contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, capacitando pessoas por meio de processos de construção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capazes de contribuir com a formação humana integral e com o desenvolvimento socioeconômico da região, articulando processos de democratização e justiça social. Além disso, o curso propõe a formação sistêmica do indivíduo, ao promover o desenvolvimento de competências capazes de auxiliar na utilização de técnicas referentes à Administração.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P.; Novak, J.D.; Hanesian, J. Psicologia educacional. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980.

COLL, César et al. Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

DATAPEDIA. Datapedia em Lajes – RN. 1991, 2000 e 2010. Disponível em: . Acesso em 27 de dezembro de 2018.

FIORIN, P. C.; PATIAS, N. D.; DIAS, A. C. G. Reflexões sobre a mulher contemporânea e a educação dos filhos. Revista Sociais e Humanas, v. 24, n. 2, 2012. INSTITUTO BRASI-LEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. IBGE: Trabalho e rendimento. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/lajes/panorama>. Acesso em: 08/mar./2022.

NÚCLEO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL COMO PRÁTICA PROFISSIONAL E EXTENSÃO

Isslany Samara da Silva¹; Maria Clara Rodrigues da Silva²; Maria Beatriz de Oliveira Morais³; Sara
Gomes de Oliveira⁴; e Izabelle Virginia Lopes de Paiva⁵

^{1,2,3,4,5} IFRN – *Campus* São Gonçalo do Amarante

Área temática: Trabalho

RESUMO

O presente projeto tem como objetivo a criação de um Núcleo de Extensão e Prática Profissional (NEPP), na área de Engenharia de produção, o NUPPEP (Núcleo de Prática Profissional de Engenharia de Produção) por meio da prestação de consultorias e orientações em gestão a empresas, órgãos públicos e organizações não governamentais da região metropolitana de Natal, com foco em São Gonçalo do Amarante, também sendo capaz de dar suporte a grupos que desejam abrir seu próprio negócio e se sentem desamparados de informações e conhecimento na área. O propósito da consultoria empresarial é ajudar e acompanhar o desenvolvimento desses empreendimentos através da utilização de ferramentas adequadas e do estudo de mercado, visando qualificar seus resultados e experimentar o crescimento sustentável, deste modo, criando gestores preparados para administrá-los da maneira correta.

PALAVRAS-CHAVE: Engenharia de Produção. Consultoria. Extensão.

ABSTRACT

The objective of this project is to create a Nucleus of Extension and Professional Practice (NEPP), in the area of Production Engineering, the NUPPEP (Nucleus of Professional Practice of Production Engineering) through the provision of consultancy and guidance in management of companies, public bodies and non-governmental organizations in the metropolitan region of Natal, with a focus on São Gonçalo do Amarante, also being able to support groups that want to open their own business and feel helpless of information and knowledge in the area . The purpose of business consulting is to help and monitor the development of these ventures through the use of appropriate tools and market research, aiming to qualify their results and experience sustainable growth, thus creating managers prepared to manage them in the best possible way. right way.

KEYWORDS: Production engineering. Consultancy. Extension.

1 INTRODUÇÃO

Diante de um levantamento feito pelo Sebrae-RN em 2021, onde afirma que existe um crescimento de novas empresas, sendo cerca de 4.819 nas formalizações de novos negócios, isto é, o aumento de 32,6% em comparação a dados do mesmo período no ano anterior, tendo em vista que a pesquisa foi feita no primeiro bimestre do ano sendo na categoria de microempreendedores (MEI). O presidente da Fecomércio RN, Marcelo Queiroz (2021) afirmou: "Aqueles pessoas que perderam seus empregos nas empresas maiores partiram para empreender, seja como motorista de aplicativo, vendendo lanches, peças de roupa ou manufaturados".

A partir deste levantamento, é notório que há uma alta demanda e devido a isso uma necessidade de direcionamento empresarial e um progresso de crescimento de empreendedores na cidade de São Gonçalo, com isso, constatamos que a criação de um NEPP (Núcleo de Extensão e Prática Profissional) na área de Engenharia de Produção possibilita o direcionamento adequado de uma organização, dando-lhe através de ferramentas uma visão estratégica, a fim de alavancar a economia desta organização, que receberá os recursos e por consequência o aperfeiçoamento da economia local.

O Núcleo de Prática Profissional de Engenharia de Produção (NUPPEP), tem como objetivo prestar o serviço de consultoria e orientar às empresas, órgãos públicos e organizações não governamentais da região metropolitana de Natal, com foco em São Gonçalo do Amarante, também sendo capaz de dar suporte a grupos que desejam abrir seu próprio negócio e se sentem desamparados de informações e conhecimento na área. Ao término da consultoria, os comerciantes deverão apresentar os resultados obtidos em seus negócios com a aplicação das melhorias propostas de acordo com a metodologia aqui exposta. Mostrando como as melhorias impulsionaram o crescimento da sua empresa positivamente e proporcionando um feedback em relação ao objetivo do projeto, e um feedback interno da empresa.

2 METODOLOGIA

Para que os objetivos sejam alcançados, será necessária uma divulgação com organizações locais, explicando a finalidade do núcleo, e a elaboração e implementação do planejamento do projeto de consultoria. Após esses passos, será aberto o edital aos comerciantes da região de São Gonçalo do Amarante, sendo 6 vagas ofertadas, tendo em vista que é o primeiro contato do núcleo com o projeto proposto.

Selecionadas as organizações, acontecerá a primeira reunião com o gestor para conhecer a empresa, os problemas enfrentados e o que o motivou a participar da consultoria. Em seguida, serão feitas visitas às instalações para observar questões como localização, logística e ambiente. Assim, conseguindo realizar um diagnóstico inicial e evidenciar as dificuldades da empresa, fazendo uso de ferramentas para detalhar e especificar quais serão os problemas e encontrar as devidas soluções.

Posteriormente, uma segunda reunião será feita visando explicar os gargalos encontrados e as melhorias propostas, dando todo o suporte para que os gestores implementem no seu negócio. Com essas ações, seguiremos com visitas periódicas para acompanhar o desenvolvimento e coletar dados dos resultados alcançados. A consultoria com essas 6 organizações terá duração de até 05 meses.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÃO

Ao término da consultoria, os determinados gestores e empresários deverão apresentar os resultados obtidos em seus negócios. Espera-se que a partir do trabalho desenvolvido nas empresas e em conjunto com seus respectivos donos, de acordo com a metodologia aqui exposta, consiga-se reduzir custos, aumentar o faturamento da empresa, otimizar processos e mostrar como as melhorias impulsionaram o crescimento da empresa e sua visibilidade de forma positiva no mercado. Proporcionando, assim, um feedback tanto em relação ao objetivo do projeto, quanto um feedback interno da empresa.

Ademais, no que se refere aos discentes envolvidos no projeto, espera-se que haja a adesão e fixação dos aprendizados adquiridos ao longo do curso de Engenharia de Produção, devido ao contato com problemas reais nas empresas, aplicando na prática as teorias vistas em sala de aula. Proporcionando também a vivência de experiências que contribuirão para a grade curricular do discente e suas futuras práticas profissionais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aspectos mais importantes a serem alcançados por esse projeto é a contribuição para o desenvolvimento dos conhecimentos teóricos e práticos dos discentes do curso superior em Engenharia de Produção. Também no desenvolvimento socioeconômico da região de São Gonçalo do Amarante, já que passarão por melhorias a fim de se destacarem e se tornarem um diferencial no mercado, com mais qualidade do produto/serviço ou nos processos internos.

REFERÊNCIAS

- Esagjr. Indicadores empresariais: tudo o que é importante e que você deve analisar. Esag Jr, 2022. Disponível em: https://esagjr.com.br/blog/indicadores-empresariais/?gclid=CjwKCAiAxP2eBhBiEiwA5puhNZZq8abpbYJ16OAqUQBt3dBJwldlul5ZPeZJHrHR-EFncvDEbWA_phoCaWQQAvD_BwE. Acesso em: 05 de fevereiro de 2023.
- Econodata. 6.932 Empresas em São Gonçalo do Amarante, RN. Econodata, 2021. Disponível em: <https://www.econodata.com.br/empresas/rn-sao-goncalo-do-amarante>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2023.
- Gomes, A.C. **Abertura de novas empresas no RN registra crescimento de 36% no 1º bimestre.** G1, 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2021/03/24/abertura-de-novas-empresas-no-rn-registra-crescimento-de-36percent-no-1o-bimestre.ghtml>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2023.
- IBGE. Estado do Rio Grande do Norte: dados. IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn/>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2023.
- IBGE. Cidade de São Gonçalo do Amarante. IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/sao-goncalo-do-amarante/panorama>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2023.
- IBGE. Cidades e estados: São Gonçalo do Amarante. IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn/sao-goncalo-do-amarante.html>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2023.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Engenharia de Produção.** São Gonçalo do Amarante/RN, 2020. Disponível em: https://portal.ifrn.edu.br/documents/826/PPC_Engenharia_de_Produ%C3%A7%C3%A3o_2021.pdf. Acesso em: 19 de maio de 2023.
- Tribuna do Norte. **Quase 10 mil empresas fecharam no RN durante a pandemia, aponta levantamento da Fecomércio.** Tribuna do Norte, 2021. Disponível em: <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/quase-10-mil-empresas-fecharam-no-rn-durante-a-pandemia-aponta-levantamento-da-fecoma-rcio/517391>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2023.
- Watanabe, L.R.L.E. et al. **Engenharia, Empresa Júnior e Educação Empreendedora: estudo de caso de projetos sociais que impactaram além das universidades.** Curitiba: Brazilian Applied Science Review, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BASR/article/view/10220/8543>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2023.

O MUNDO DO TRABALHO, O IFRN E A INOVAÇÃO: ESTREITANDO AS RELAÇÕES DE DESENVOLVIMENTO PESSOAL E PROFISSIONAL.

Willyane Silva Brandão¹; Beatriz Tayná Araújo da Silva² e Marilson Donizetti Silvino³

^{1,2,3}IFRN – *Campus* João Câmara;

Área temática: Trabalho

RESUMO

O projeto em questão, objetiva contribuir com os processos de trabalho de organizações e instituições públicas e privadas locais, por meio da promoção da integração entre as organizações e discentes e egressos do IFRN Campus João Câmara. Para as empresas, a vantagem seria a melhoria do seu processo de recrutamento e seleção, levando-se em conta a qualidade técnica da formação do estudante da instituição. Para o IFRN João Câmara, seria benéfica a captação de oportunidades de inserção sócio profissional de discentes e egressos. Mas uma iniciativa inovadora é apresentada, como parceria de ações da incubadora ITJC, nas relações de desenvolvimento do mundo do trabalho, do IFRN e da inovação. Metodologicamente, foi definido um conjunto de metas e atividades, que auxiliarão na implantação de um processo de monitoramento do mundo do trabalho diário e sistemático; da realização de visitas a organizações e instituições públicas e/ou privadas do mundo do trabalho; da celebração de convênios, captação de Estágio e/ou Aprendizagem; da captação de oportunidades de Estágio, Aprendizagem e/ou Emprego; e da realização de um evento de integração e formação voltado a estagiários, aprendizes, egressos, orientadores e supervisores, e o alinhamento das atividades de sensibilização e prospecção de potenciais empreendedores e projetos para serem realizados em parceria com a ITJC. Com essas atividades, além de seus resultados específicos, e do fortalecimento geral das relações extensionistas do IFRN com o mundo do trabalho, espera-se envolver estudantes como protagonistas e intervenientes na aplicação, produção e disseminação dos saberes expandidos de conteúdos e componentes curriculares dos cursos Técnicos e Superiores da unidade. em Administração, Informática e Eletrotécnica; Tecnológico em Energias Renováveis e de Licenciatura em Física (Ensino), articulados, por sua vez, para uma interação dialógica e transformadora com a sociedade (Extensão).

PALAVRAS-CHAVE: Mundo do Trabalho, Estágio e Aprendizagem, IFRN Campus João Câmara, Egressos do IFRN, Incubadora ITJC.

ABSTRACT

The project in question aims to contribute to the work processes of local public and private organizations and institutions, by promoting integration between organizations and students and graduates of IFRN Campus João Câmara. For companies, the advantage would be the im-

provement of their recruitment and selection process, taking into account the technical quality of the institution's student training. For IFRN João Câmara, it would be beneficial to capture opportunities for the socio-professional insertion of students and graduates. But an innovative initiative is presented, as a partnership of actions of the ITJC incubator, in the development relations of the world of work, IFRN and innovation. Methodologically, a set of goals and activities in the world of work; carrying out visits to public and/or private organizations and institutions in the world of work; signing agreements, attracting Internships and/or Apprenticeships; attracting Internship, Apprenticeship and/or Employment opportunities; and holding an integration and training event aimed at interns, apprentices, graduates, advisors and supervisors, and the alignment of activities to raise awareness and prospect potential entrepreneurs and projects to be carried out in partnership with ITJC. With these activities, in addition to their specific results, and the general strengthening of the IFRN's extension relations with the world of work, it is expected to involve students as protagonists and interveners in the application, production and dissemination of expanded knowledge of contents and curricular components of the Technical and Higher courses of the unit. in Administration, Informatics and Electrotechnics; Technological in Renewable Energy and a Degree in Physics (Education), articulated, in turn, for a dialogic and transforming interaction with society (Extension).

KEYWORDS: World of Work, Internship and Learning, IFRN Campus João Câmara, IFRN Graduates, ITJC Incubator

1 INTRODUÇÃO

E este projeto se justifica como uma das ações concretas para efetivar essa articulação no âmbito do Campus João Câmara do Instituto Federal do Grande do Norte (IFRN). Com o objetivo de contribuir com os processos de trabalho de organizações e instituições públicas e privadas locais, por meio da promoção da integração entre as organizações e discentes e egressos do IFRN Campus João Câmara. A Extensão, afinal, é locus privilegiado para fortalecer as relações entre o Instituto e o mundo do trabalho, posto que, como preconiza a lei de criação dos Institutos Federais, dois dos seus objetivos são: “desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais (...)” e “estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão” (BRASIL, 2008).

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFRN postulou que “as atividades de extensão visam a inserção de discentes e egressos no mundo do trabalho de maneira proativa e valorizada” (INSTITUTO FEDERAL..., 2019, p. 23).

De modo complementar, se projeta que “as políticas públicas para atendimento às demandas ocasionadas pelas constantes alterações do mundo do trabalho e a segmentos da sociedade em risco e vulnerabilidade social também são ações que estão no plano de atendimento da extensão no IFRN” (INSTITUTO FEDERAL..., 2012).

Nessa direção, este projeto, mais uma vez, se evidencia como relevante, uma vez que se insere numa das duas áreas estruturantes da Pró-Reitoria de Extensão – a saber, “Relações com

o Mundo do Trabalho” (INSTITUTO FEDERAL..., 2019, p. 95) –, contribuindo com a concretização de duas premissas que o PDI postula para esse âmbito: (1) “a troca de informações com os setores produtivos e nos fóruns especializados de formação profissional colaboram para aumentar a inserção de discentes e egressos no mundo do trabalho”; e (2) “a captação de oportunidades no mundo do trabalho deve ser feita por meio da articulação com os setores produtivos, visitas técnicas gerenciais, celebração de convênios interinstitucionais, participação em fóruns especializados, promoção de eventos, disponibilização de espaços institucionais para a realização de palestras e/ou eventos externos” (INSTITUTO FEDERAL..., 2019, p. 99).

2 METODOLOGIA

Uma vez aprovado o projeto, foram selecionadas a bolsista e voluntários para que atuem no planejamento e efetivação das atividades planejadas. Realizando reunião com a equipe participante para acolhimento, discussão e formação sobre o projeto. Ocorrendo na estrutura física da ITJC, que amparou a realização deste, ainda mais devido a equipe técnica da coordenação, se a mesma da coordenação deste projeto.

Foi realizado um processo de monitoramento sistemático e mensal do mundo do trabalho e de suas oportunidades junto à Coordenação de Extensão do Campus João Câmara. Realizando agendamento de visitas a organizações e instituições públicas e/ou privadas do mundo do trabalho conhecendo melhor as estruturas e demandas organizacionais e institucionais, apresentar os cursos do IFRN e prestar o serviço de consultoria sobre otimização de seus processos de trabalho mediante inserção de discentes e/ou egressos do IFRN.

Nesses encontros, educadores, estudantes e sujeitos do mundo do trabalho, atuaram de modo tripartite na discussão de processos de trabalho e perfis de vagas, planos de atividades de estágio, aprendizagem, emprego ou assessoria, principalmente nas vagas já existente de estágio e aprendizagem do campus. Por fim, se realizou, um evento de integração e formação voltado a estagiários, aprendizes, egressos, orientadores, supervisores e empresas, para tratar da relação trabalho e educação na atividade, com foco nos programas de estágio e aprendizagem, e troca de experiências. Construído com a ITJC e envolvidos, realizando em paralelo ações de sensibilização e prospecção de potenciais empreendedores e projetos para a Incubadora.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

A equipe do projeto foi capacitada nas áreas de monitoramento do mundo do trabalho e captação de oportunidades e técnicas de comunicação para divulgação de oportunidades. Os processos de monitoramento sistemático do mundo do trabalho e suas oportunidades implan-

tado na Coordenação de Extensão, foram acompanhados durante o projeto. Foram realizadas 08 visitas a organizações e instituições públicas e/ou privadas do mundo do trabalho, realizadas para conhecer melhor suas estruturas e demandas, apresentando outras possibilidades de parceria com os cursos do IFRN e a vislumbrando a possibilidade de prestar serviço de consultoria sobre otimização de seus processos de trabalho mediante inserção de discentes e egressos do IFRN.

Foram realizadas mais de 08 organizações ou instituições do mundo do trabalho caracterizadas, inclusive quanto à adequação de suas instalações à formação cultural e profissional do educando, tanto por meio do módulo de visitas do SUAP quanto presenciais para conhecer o processo de ensino e aprendizagem possibilitado pela atividade de Estágio e aprendiz no Mundo do Trabalho com o IFRN. Sendo firmado mais de 08 novos convênios de Estágio e/ou Aprendizagem, sendo celebrados entre o IFRN e organizações ou instituições do mundo do trabalho. Foram mais de 20 oportunidades de Estágio, Aprendizagem e/ou Emprego captadas e divulgadas para discentes e/ou egressos do Campus João Câmara.

Foi realização um evento de integração e formação voltado a estagiários, aprendizes, egressos, orientadores, supervisores, empresas e demais interessados e envolvidos, integrando estudantes como aplicando, produzindo e disseminação os saberes expandidos de conteúdos e componentes curriculares dos cursos Técnicos em Administração, Informática e Eletrotécnica, além dos superiores em Tecnólogo em Energias Renováveis e de Licenciatura em Física (Ensino), articulados, por sua vez, para uma interação dialógica e transformadora com a sociedade (Extensão).

Os referidos resultados, por sua vez, foram disseminados por meio do portal do IFRN, das redes sociais e mídias digitais do Campus, do comunicador e do cadastro de vagas do SUAP, no e-mail para servidores do IFRN e gestores das organizações e instituições atendidas, da produção científica sobre o projeto, e está sendo apresentada em eventos a nível sistêmico, pela primeira vez, nesta Semana de Ciência, Tecnologia e Extensão do IFRN (SECITEX) e espera que possa ser levado para outros eventos do Campus ou externos, seja de forma presencial ou virtual.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram alcançados os resultados que se planejou no início, porém algumas dificuldades e limitações ocorreram devido fatores tanto internos relacionados a equipe e impossibilidades de realização, quanto a fatores externos ligadas as empresas e os demais envolvidos externamente.

Não se pode restringir as ações para a Política de Integração com o Mundo do Trabalho do IFRN às relações com as médias e grandes empresas ou instituições do serviço público. É preciso ressignificar essas relações para além desse segmento, buscando alcançar também as demais formas individuais e coletivas de (sobre)vivência ou organização no mundo do trabalho, incluindo sindicatos, entidades de classe e grupos de economia solidária e/ou criativa.

Com base nessa compreensão, pretende-se materializar a ampliação dessas relações realizadas neste projeto, sobretudo por meio de visitas, prestação de consultorias e de eventos, atividades de extensão conceituadas pela Resolução nº 58/2017-Consup/ IFRN, que aprova o Regulamento das Atividades de Extensão. Espera-se ser possível fortalecer o elo entre as organizações públicas e privadas, externas, junto a incubadora, integrando os alunos e egressos como elo de ligação, que possibilite a execução de diversas ações de parcerias e colaboração mútua.

AGRADECIMENTOS

Fica os agradecimentos a todo o IFRN que proporcionou a execução deste projeto, em especial o Campus João Câmara.

Especificamente deixa a menção a COEX do Campus, que junto com sua equipe deu todo suporte e atenção necessária.

Parabeniza -se e agradece as empresas e aos estagiários e aprendizes que participaram integrando todo o processo de ensino e aprendizagem deste processo.

E um muito obrigado a toda a equipe da Incubadora ITJC, que abraçou o projeto, bem como aos bolsistas, voluntários e servidores envolvidos.

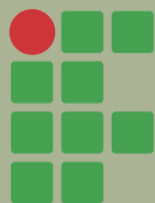
Um muito obrigado a todos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Concepção e diretrizes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília: MEC/Setec, 2008.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2026. Natal/RN: IFRN, 2019.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva. Natal/RN: IFRN, 2012.



**INSTITUTO
FEDERAL**
Rio Grande do Norte